

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MAJALAH FISIKA  
“PHYSICSMAGZ” BERBASIS *CLENOVIO APPS* UNTUK  
MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh:**

**Nur Sigit Triyogantara**

**13302241070**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA JURUSAN PENDIDIKAN  
FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis *Clenovio Apps* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA**” yang disusun oleh Nur Sigit Triyogantara, NIM 13302241070 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 6 Juli 2017

Dosen Pembimbing

Juli Astono, M.Si.

NIP. 195807031984031002

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis *Clenovio Apps* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA” yang disusun oleh Nur Sigit Triyogantara, NIM 13302241070 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 18 Juli 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Juli Astono, M.Si. NIP. 19580703 198403 1 002	Ketua Penguji		24/7 17
Dr. Sukardiyono NIP. 19660216 199412 1 001	Sekretaris Penguji		24/7 17
Yusman Wiyatno, M.Si. NIP. 19680712 199303 1 004	Penguji Utama		24/7 17

Yogyakarta, 25 Juli 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

### PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Sigit Triyogantara  
NIM : 13302241070  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika  
*PhysicsMagz* Berbasis *Clenovio Apps* untuk Meningkatkan  
Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta  
Didik SMA.

Menyatakan bahwa penelitian ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini dibuat oleh penulis dengan penuh kesadaran dan apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 10 Juli 2017



Nur Sigit Triyogantara

13302241070



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis *Clenovio Apps* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA “ ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan peran serta berbagai pihak yang telah ikut berperan baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai ungkapan rasa syukur, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I FMIPA UNY yang telah memberikan izin penelitian.
2. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah memberikan izin penelitian.
3. Bapak Juli Astono, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasinya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Sukardiyono selaku dosen validator yang memberikan pengarahan dan masukan pada produk yang dikembangkan dalam penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar pada Prodi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu.
6. Ibu Dra. Ena Triandayani selaku guru pengampu mata pelajaran fisika di kelas penelitian MAN Yogyakarta II, yang telah memberikan bantuan, kerjasama,

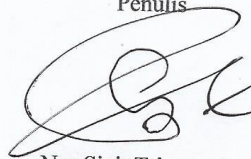
masukan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menjalankan penelitian.

7. Bapak Parwoto selaku guru pengampu mata pelajaran fisika di kelas uji coba soal SMA Negeri 5 Yogyakarta, yang telah memberikan bantuan, kerjasama, masukan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menjalankan penelitian.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan mendukung dalam penelitian ini baik bantuan moral maupun materil.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis mohon maaf kepada semua pihak, apabila terdapat kesalahan-kesalahan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Demikian skripsi ini penulis susun, semoga dapat dijadikan bahan pertimbangan sebagaimana mestinya dan memberikan manfaat bagi semua pihak. Terimakasih.

Yogyakarta, 3 Juli 2017

Penulis



Nur Sigit Triyogantara

13302241070

## **MOTTO**

**Resiko terbesar adalah tidak mengambil resiko sama sekali**

**(anonim)**

**You'll Never Walk Alone**

**(Liverpool FC)**

## **PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini saya persembahkan untuk ...**

**Satu bapak saya, bapak Prayogo**

**Satu ibu saya, ibu Sumardi Rahayu**

**Dua kakak kandung saya, mbak Rochmah Kartianingsih dan mbak Meinisag  
Dwiyoga**

**Sahabat saya yang membantu proses penyelesaian skripsi, Dian Retno  
Kusumaningrum, Himawan Putranta, Muhammad Ihsanul Fikri, dan  
Dhimas Gayuh**

**Seluruh teman-teman Pendidikan Fisika C 2013, dan teman-teman Fisika  
angkatan 2013**

**Keluarga kedua saya, rekan-rekan remaja islam masjid mangkuyudan**

**“Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis  
*Clenovio Apps* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan  
Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA”**

**Oleh:  
Nur Sigit Triyogantara  
NIM. 13302241070**

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Menghasilkan Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* yang layak digunakan untuk pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA. (2) Mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik SMA kelas X yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA. (3) Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA kelas X yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), dan menggunakan model dari Borg & Gall. Pengembangan majalah fisika dimulai dari pengumpulan informasi, perencanaan awal, pengembangan produk awal, validasi, revisi, uji coba lapangan awal, revisi, uji coba lapangan utama, revisi, dan diseminasi. Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar penilaian produk, angket respon peserta didik, angket minat belajar peserta didik, dan tes kemampuan berpikir kreatif. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA 1, dan X MIPA 2 di MAN Yogyakarta II. Teknik analisis data yang dilakukan adalah analisis deskriptif kualitatif pada saran/komentar validator, analisis deskriptif kuantitatif pada skor penilaian dan angket, dan analisis *standar gain* untuk mengetahui peningkatan minat belajar serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa majalah fisika berbasis *clenovio apps* pada materi usaha & energi dinyatakan “layak” oleh validator. Pada uji lapangan, majalah tersebut dapat meningkatkan minat belajar dengan nilai *gain* sebesar 0,21. Majalhnya tersebut juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan nilai *gain* sebesar 0,49.

**Kata kunci :** *majalah fisika, clenovio, minat belajar, kemampuan berpikir kreatif*



**“Development of Physics Magazine Learning Media ‘PhysicsMagz’ through  
Clenovio based Apps to Increase the Learning Interest and Creative  
Thinking Skill of High School Students”**

**By:  
Nur Sigit Triyogantara  
SID 13302241070**

The objective of this research are to: (1) Produce the physics magazine Clenovio-based Apps ‘PhysicsMagz’ which are suitable for learning the physics material Work and Energy in the 10<sup>th</sup> grade of high school; (2) Know the enhancement interest in learning of 10<sup>th</sup> grade high school students who are using the physics magazine learning media ‘PhysicsMagz’ which is based on Clenovio Apps on learning the physics materials -- Work & Energy in the 10<sup>th</sup> grade of high school and (3) Know the improvement of creative thinking skill of 10<sup>th</sup> grade of high school students who are using the physics magazine learning media ‘PhysicsMagz’ which is based on Clenovio Apps on learning the physics material Work & Energy in 10<sup>th</sup> grade of high school.

This is a research and development (R & D) type which use the model from Borg & Gall. The development of physics magazine starts from information gathering, preliminary planning, product development, validity test, validity revision, initial field test, revision of initial field test, major field tests, revision of major field tests, and dissemination. Instruments which are used in this research consisted product rate questionnaire, students response questionnaire, learning interest questionnaire, and tests of creative thinking skills. The subjects of the study were 10<sup>th</sup> grade student of MIPA 1, 10<sup>th</sup> grade of MIPA 2 in MAN Yogyakarta II. Data analysis technique used is qualitative descriptive analysis on questionnaire rate score, and standard gain analysis to obtain the learning interest improvement rate and creative thinking skills rate of high school students.

The results show that 1) ‘PhysicsMagz’ physics magazine which is based on the Clenovio Apps has fulfill the criteria of eligibility with a very good category; 2) increasing the learning interest of students by 0,21 with a low category and 3) improving the creative thinking skill of students by 0,49 with a medium category.

**Keywords:** *Physics Magazine, Clenovio, Learning Interest, Creative Thinking Skills*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xxiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8

C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	10
G. Spesifikasi Produk.....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>12</b>
A. Kajian Pustaka.....	12
1. Pembelajaran Fisika.....	12
2. Minat Belajar Peserta Didik.....	14
3. Kemampuan Berpikir Kreatif.....	18
4. Media Pembelajaran.....	21
5. Multimedia pembelajaran.....	23
6. Majalah Fisika berbasis Android.....	25
7. Aplikasi <i>Clenovio</i> .....	27
8. Materi Fisika “Usaha dan Energi”.....	30
B. Penelitian yang Relevan.....	49
C. Kerangka Berpikir.....	52

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>54</b>
A. Desain Penelitian.....	54
B. Subjek Penelitian.....	61
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	61
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	62
E. Teknik Analisis Data.....	67
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>82</b>
A. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	82
B. Keterbatasan Penelitian.....	189
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>190</b>
A. Kesimpulan.....	190
B. Saran.....	191
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>192</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>196</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Gaya $F$ menyebabkan benda bergerak sejauh $\Delta x$ .....	31
Gambar 2	Gaya $F$ yang membentuk sudut $\theta$ terhadap arah perpindahan $\Delta x$ .....	32
Gambar 3	Grafik $F$ - $x$ dari gaya konstan $F_1$ menyebabkan benda berubah posisi dari $s_1$ menjadi $s_2$ , usaha yang dilakukan $F_1$ sama besarnya dengan luas raster bidang berlabel I dibawah grafik.....	32
Gambar 4a	Beban yang digantung pada ketinggian tertentu memiliki energi potensial gravitasi.....	35
Gambar 4b	Busur yang teregang memiliki energi potensial elastis, sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energi potensial.....	35
Gambar 5	Benda dijatuhkan pada ketinggian $h_1$ .  Sumber: Berta Rahardian F, dkk.....	36
Gambar 6	Benda bermassa $m$ didorong dengan gaya $F$ dan berpindah sejauh $\Delta x$ .....	37
Gambar 7	Energi mekanik benda dalam bentuk energi potensial dan energi kinetik dapat diubah menjadi usaha.....	39
Gambar 8	Perubahan energi potensial dan energi kinetik pada saat beban berada pada ketinggian $h_1$ .....	40



Gambar 9	Benda Jatuh dari Ketinggian Tertentu.....	41
Gambar 10	Pegas.....	42
Gambar 11	Lompat Galah.....	43
Gambar 12	<i>Roller Coaster</i> .....	44
Gambar 13	Perubahan Energi pada Aktivitas Mendorong Mobil.....	45
Gambar 14	Energi Potensial pada Aktivitas Memanah.....	46
Gambar 15	Waduk.....	46
Gambar 16	James Prescott Joule.....	48
Gambar 17	Hasil dari desain majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> halaman <i>Mind Map</i> .....	88
Gambar 18	Proses pembuatan desain majalah <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada <i>software Corel X7</i> .....	89
Gambar 19	Sampul depan luar.....	90
Gambar 20	Daftar isi dan redaksi.....	91
Gambar 21	<i>Mind Map</i> .....	92
Gambar 22	Pengertian Usaha.....	93
Gambar 23	Anak menarik truk.....	94
Gambar 24	Tampilan pada <i>clenovio</i> anak menarik truk.....	94
Gambar 25	Gaya yang membentuk sudut terhadap arah perpindahan.	94
Gambar 26	Grafik gaya dan perpindahan.....	95
Gambar 27	Usaha pada banyak gaya.....	96
Gambar 28	Pengertian Daya dan Energi.....	97
Gambar 29	Energi potensial.....	97

Gambar 30	Energi potensial gravitasi.....	98
Gambar 31	Energi potensial elastis.....	99
Gambar 32	Energi kinetik.....	100
Gambar 33	Energi mekanik.....	100
Gambar 34	Hukum kekekalan energi mekanik.....	101
Gambar 35	Gaya konservatif.....	102
Gambar 36	Contoh usaha & energi (1).....	102
Gambar 37	Contoh usaha & energi (2).....	103
Gambar 38	Praktikum Usaha dan Energi (1).....	104
Gambar 39	Praktikum Usaha dan Energi (2).....	104
Gambar 40	Skema praktikum.....	105
Gambar 41	Tampilan pada <i>clenovio</i> skema praktikum.....	105
Gambar 42	<i>Did you know ?</i> Usaha dan energi pada sebuah waduk.....	106
Gambar 43	<i>Quotes of Physics</i> .....	107
Gambar 44a	Ayo Berlatih.....	107
Gambar 44b	Soal, membuat hidup lebih sehat.....	108
Gambar 45	<i>Take Me Out</i> Usaha & Energi.....	109
Gambar 46	TTS Usaha & Energi.....	110
Gambar 47	Permainan cari jawaban.....	111
Gambar 48	Soal latihan (1).....	112
Gambar 49	Soal latihan (2).....	112
Gambar 50	Soal latihan (3).....	112
Gambar 51	Catatan.....	113

Gambar 52a	Sampul belakang dalam.....	114
Gambar 52b	Sampul belakang luar.....	115
Gambar 53	Sampul depan luar setelah revisi 1.....	137
Gambar 54	<i>Mind Map</i> setelah revisi 1.....	138
Gambar 55	Pengertian Usaha setelah revisi 1.....	138
Gambar 56	Gaya yang membentuk sudut terhadap perpindahan setelah revisi 1.....	139
Gambar 57	Grafik gaya & perpindahan setelah revisi 1.....	140
Gambar 58	Usaha pada banyak gaya setelah revisi 1.....	140
Gambar 59	Pengertian Daya dan Energi setelah revisi 1.....	141
Gambar 60	Gambar Panah Scan <i>Clenovio</i> .....	142
Gambar 61	Energi potensial setelah revisi 1.....	142
Gambar 62	Energi potensial gravitasi setelah revisi 1.....	145
Gambar 63	Energi potensial elastis setelah revisi 1.....	146
Gambar 64	Energi kinetik setelah revisi 1.....	146
Gambar 65	Energi mekanik setelah revisi 1.....	147
Gambar 66	Hukum kekekalan energi mekanik setelah revisi 1.....	147
Gambar 67	<i>Did you know ??</i> setelah revisi 1.....	148
Gambar 68	<i>Quotes of Physics</i> setelah revisi 1.....	149
Gambar 69	Ayo berlatih setelah revisi 1.....	149
Gambar 70	Soal membuat hidup lebih sehat setelah revisi 1.....	150
Gambar 71	Praktikum Usaha dan Energi (1) setelah revisi 1.....	151
Gambar 72	Praktikum Usaha dan Energi (2) setelah revisi 1.....	151

Gambar 73	<i>Take Me Out</i> Usaha & Energi setelah revisi 1.....	152
Gambar 74	TTS Usaha & Energi setelah revisi 1.....	152
Gambar 75	Permainan Cari Jawaban setelah revisi 1.....	153
Gambar 76	Gaya Konservatif setelah revisi 2.....	158
Gambar 77	Contoh Usaha & Energi (1) setelah revisi 2.....	158
Gambar 78	Pengertian Energi.....	159
Gambar 79	Grafik Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik.....	176
Gambar 80	Grafik Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	179

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Uji Coba Lapangan Control-Group <i>Pre-test Post-test</i> .....	60
Tabel 2	Kriteri Penilaian Ideal dalam Skala 5.....	69
Tabel 3	Kriteria Validasi Skala 1.....	71
Tabel 4	Kriteri Penilaian Ideal dalam Skala 4.....	74
Tabel 5	Klasifikasi Nilai <i>Standard Gain</i> .....	77
Tabel 6	Rekapitulasi Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Oleh Dosen dan Guru Fisika pada Soal <i>Pretest</i> .....	118
Tabel 7	Rekapitulasi Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Oleh Dosen dan Guru Fisika pada Soal <i>Posttest</i> .....	119
Tabel 8	Rekapitulasi Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Oleh Dosen dan Guru Fisika pada Latihan Soal.....	120
Tabel 9	Rekapitulasi Hasil Penilaian Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum dan Setelah Menggunakan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> Oleh Dosen dan Guru Fisika.....	124
Tabel 10	Rekapitulasi Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> Oleh Dosen dan Guru Fisika.....	130
Tabel 11	Rekapitulasi Hasil Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Oleh Dosen dan Guru Fisika.....	133



Tabel 12	Rekapitulasi Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> Oleh Dosen dan Guru Fisika.....	135
Tabel 13	Revisi 1 halaman Teka-Teki Senang Usaha & Energi.....	153
Tabel 14	Rekapitulasi Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Uji Coba Lapangan Awal.....	155
Tabel 15	Hasil Analisis Kecocokan Butir Soal dengan <i>Rasch Model</i> .....	156
Tabel 16	Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama	164
Tabel 17	Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	165
Tabel 18	Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Uji Lapangan Utama.....	166
Tabel 19	Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar sebelum Menggunakan Media pada Kelas Eksperimen.....	168
Tabel 20	Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar setelah Menggunakan Media pada Kelas Eksperimen.....	168
Tabel 21	Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar sebelum Menggunakan Media pada Kelas Kontrol.....	169
Tabel 22	Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar setelah Menggunakan Media pada Kelas Kontrol.....	169

Tabel 23	Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama..	170
Tabel 24	Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama..	171
Tabel 25	Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik kelas Eksperimen pada Uji Lapangan Utama.....	172
Tabel 26	Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	173
Tabel 27	Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	174
Tabel 28	Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik kelas Eksperimen pada Uji Lapangan Utama.....	175
Tabel 29	Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>Gain Standar</i> Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama.	177
Tabel 30	Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>Gain Standar</i> Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama ....	178
Tabel 31	Hasil Uji Normalitas Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	181
Tabel 32	Hasil Uji Homogenitas Uji <i>Levene</i> .....	182
Tabel 33	Hasil Uji Normalitas Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	183

Tabel 34	Hasil Uji Homogenitas Uji <i>Levene</i> .....	184
Tabel 35	Multivariate Test.....	186
Tabel 36	Test of Between-Subject Effect.....	187

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Validasi Media (Majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ).....	197
Lampiran 2a	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	206
Lampiran 2b	Lembar Validasi RPP.....	226
Lampiran 3	Kegiatan Mandiri (Praktikum).....	231
Lampiran 4	Keterlaksanaan RPP .....	234
Lampiran 5a	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan.....	253
Lampiran 5b	Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan.....	256
Lampiran 5c	Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan.....	260
Lampiran 6a	Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum/Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	266
Lampiran 6b	Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	268
Lampiran 6c	Angket Minat Belajar Peserta Didik Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	272

Lampiran 6d	Lembar Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum/Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	277
Lampiran 7a	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ).....	281
Lampiran 7b	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ).....	285
Lampiran 7c	Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ).....	290
Lampiran 7d	Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ).....	397
Lampiran 8a	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PostTest</i> )....	305
Lampiran 8b	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PostTest</i> ).....	309
Lampiran 8c	Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ).....	313
Lampiran 8d	Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PostTest</i> ).....	320
Lampiran 9a	Kisi-Kisi Latihan Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	328
Lampiran 9b	Latihan Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	331
Lampiran 9c	Kunci Jawaban Latihan Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	334
Lampiran 9d	Lembar Validasi Latihan Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	340
Lampiran 10a	Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ) pada Uji Validasi.....	347



Lampiran 10b	Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PostTest</i> ) pada Uji Validasi.....	352
Lampiran 10c	Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Latihan Soal pada Uji Validasi.....	357
Lampiran 11	Hasil Penilaian Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum/Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan pada Uji Validasi.....	360
Lampiran 12	Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Uji Validasi.....	367
Lampiran 13	Hasil Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada Uji Validasi.....	373
Lampiran 14	Hasil Penilaian Produk yang Dikembangkan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Uji Validasi.....	379
Lampiran 15	Hasil Revisi Uji Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PreTest</i> ).....	390
Lampiran 16	Hasil Revisi Uji Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif ( <i>PostTest</i> ).....	394
Lampiran 17	Hasil Revisi Uji Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Latihan Soal.....	398
Lampiran 18	Hasil Revisi Uji Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum Menggunakan Produk yang Dikembangkan.....	401

Lampiran 19	Hasil Revisi Uji Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik Setelah Menggunakan Produk yang Dikembangkan	405
Lampiran 20	Hasil Revisi Uji Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan.....	410
Lampiran 21	Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Kelas Uji Coba Lapangan Awal.....	414
Lampiran 22	Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	424
Lampiran 23	Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama.....	428
Lampiran 24	Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	444
Lampiran 25	Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Kelas Uji Lapangan Utama.....	460
Lampiran 26	Hasil Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar Peserta Didik Uji Lapangan Utama .....	468
Lampiran 27	Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama.....	485
Lampiran 28	Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i>	595

	berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama.....	
Lampiran 29	Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Uji Lapangan Utama .....	509
Lampiran 30	Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	511
Lampiran 31	Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	522
Lampiran 32	Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol pada Uji Lapangan Utama.....	533
Lampiran 33	Hasil Analisis <i>Gain</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama.....	535
Lampiran 34	Hasil Analisis <i>Gain</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama.....	539
Lampiran 35	Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai <i>Gain Standard</i> Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	542

Lampiran 36	Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai <i>Gain Standard</i> Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	545
Lampiran 37	Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai <i>Gain Standard</i> Minat Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	547
Lampiran 38	Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai <i>Gain Standard</i> Minat Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	550
Lampiran 39	Hasil Multivariat.....	553
Lampiran 40	Dokumentasi.....	556
Lampiran 41	Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing.....	558
Lampiran 42	Surat Keputusan Penunjukan Dosen Validator.....	561
Lampiran 43	Surat Ijin Penelitian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik..	563
Lampiran 44	Surat Ijin Penelitian MAN Yogyakarta II.....	565
Lampiran 45	Kartu Monitoring Bimbingan.....	567

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pelaksanaan pendidikan pada umumnya membantu untuk membentuk sumber daya manusia menjadi lebih berkualitas sebagai bekal menghadapi masa depan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yaitu, untuk menjadikan peserta didik menjadi manusia yang berkualitas dan nantinya siap untuk menjadi seseorang yang dapat berdemokrasi dan bertanggungjawab secara moral. Adapun tujuan pendidikan nasional bangsa Indonesia yang tercantum dalam Permendikbud Nomor 54 tahun 2013 diantaranya, mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Upaya yang dapat dilakukan guna mencapai tujuan pendidikan itu dapat ditempuh melalui proses pendidikan yang baik dan terencana. Proses pendidikan menurut Permedikbud Nomor 59 tahun 2014 yaitu suatu proses yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi diri, kemampuan berpikir rasional dan kecemerlangan akademik dengan cara memberikan makna terhadap apa yang dilihat, didengar, dibaca, dan dipelajari untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Namun dalam praktiknya, proses pendidikan masih sangat sedikit memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi dirinya.

Mundilarto (2010) berpendapat, Fisika dalam mengkaji objek-objek telaahnya yang berupa benda-benda serta peristiwa-peristiwa alam menggunakan prosedur baku yang biasa disebut metode atau proses ilmiah. Proses pembelajaran fisika di sekolah masih terpusat pada guru, peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka. Peserta didik masih kurang meminati pembelajaran di sekolah karena kurang terlibat secara langsung. Permendikbud nomor 59 tahun 2014 menjelaskan karakteristik pembelajaran sekarang ini berpusat pada peserta didik serta mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Kemampuan berpikir, terutama berpikir kreatif memiliki peran yang penting dalam kehidupan, hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Masek & Yamin (2010) menjelaskan tanpa kreativitas peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah.

Fisika sebagai salah satu pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah terutama pada jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dianggap penting untuk diajarkan. Namun fenomenanya dalam dunia pendidikan, fisika merupakan salah satu pelajaran yang oleh kebanyakan peserta didik dianggap sebagai pelajaran yang sulit. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil observasi di MAN Yogyakarta II pada tahun akademik 2016-2017, para peserta didik beranggapan bahwa fisika itu pelajaran yang sulit dan kurang diminati.

Anggapan bahwa fisika sulit tidak semata-mata muncul dari pernyataan peserta didik saja. Ada tiga sumber utama peserta didik kesulitan mempelajari fisika yang dijelaskan oleh Erinosho (2013) yaitu, faktor guru, faktor alam dan faktor kurikulum. Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa peserta didik kesulitan

memahami pelajaran fisika yang ditentukan oleh kurikulum, yang hanya memberikan contoh matematis saja dan sangat kurang memberikan contoh yang nyata. Selain itu, seiring bergantinya kurikulum yang ada, media pembelajaranpun juga ikut diganti. Tetapi dalam pendistribusiannya, kurikulum telah dilaksanakan namun media pembelajaran belum tersedia. Sementara media pembelajaran yang tersedia sebelumnya masih terkesan monoton, sehingga minat belajar peserta didik pada pelajaran fisika kurang tinggi. Hal tersebut juga menyebabkan materi fisika sulit diterima oleh peserta didik karena minimnya media pembelajaran interaktif yang tersedia. Berdasarkan pernyataan tersebut diperlukan penyajian materi fisika dengan cara yang lebih interaktif serta mengikuti gaya hidup (*life style*) peserta didik.

Media pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu, media cetak dan media digital. Media cetak yang sering digunakan oleh guru diantaranya berupa buku teks, LKS, modul praktikum, majalah dan media cetak lainnya. Sementara media digital yang sering dipergunakan oleh guru berupa tayangan materi melalui presentasi. Majalah dalam konteks pembelajaran nantinya agar peserta didik dapat lebih tertarik belajar karena kontens majalah yang beragam dan menarik karena dilengkapi gambar atau foto serta desain yang variatif. Porsi konten yang tidak memiliki batasan tertentu ini juga dapat memberika sesuatu yang menarik bagi peserta didik dalam membacanya karena dapat mengurangi kesan monoton pada buku teks secara umumnya. Selama ini pula, sumber referensi belajar fisika berbasis majalah juga masih jarang ditemui. Arif eko (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil pembelajaran fisika

pada kelas yang menggunakan media majalah fisika lebih tinggi daripada kelas yang hanya menggunakan media buku teks.

Seperti yang disampaikan oleh Azhar Arsyad (2011), penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan mampu membawa pengaruh psikologis pada siswa. Keberadaan buku sangatlah penting terhadap proses belajar mengajar. Sesuai dengan Permendiknas RI No. 2 Tahun 2008 pasal 1 ayat 3 menjelaskan bahwa buku pendidikan bertujuan memberikan pengalaman, pengetahuan, ketrampilan, kepada siswa tentang kehidupan dalam berbagai bidangnya, baik tentang dunia, masyarakat, budaya dan alam sekitarnya. Namun, pada kenyataannya buku-buku sebagai sumber referensi belajar masih sangat monoton dan sama sekali tidak menarik perhatian siswa untuk menyentuhnya.

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah berkembang sangat pesat. Pada era globalisasi saat ini penyampaian informasi dan komunikasi dapat berlangsung secara cepat dan lancar. Penggunaan *smartphone android* yang tinggi merupakan salah satu bukti pemanfaatan perkembangan TIK dalam kehidupan sehari-hari. Manusia pada era sekarang ini seperti sudah tidak bisa lepas dari penggunaan *smartphone*, hal tersebut seperti sudah menjadi gaya hidup. Oyewusi & Ayanlola (2014) menjelaskan bahwa penggunaan *smartphone* dalam konteks pendidikan dapat digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran. Pemanfaatan perangkat *smartphone* di dunia pendidikan dikenal dengan sebutan *m-*



*learning* atau *mobile learning*. Keuntungan penggunaan perangkat ini dapat menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik lebih mudah.

*M-learning* adalah salah satu cabang pengembangan *e-learning* yang menyediakan kemudahan dalam belajar dan berinteraksi dengan teman lainnya (Shiyadeh: 2013). *M-learning* membantu peserta didik untuk lebih mudah mengakses materi pelajaran, sehingga dapat membantu proses berlangsungnya pembelajaran. Hal tersebut senada dengan Tutut, S.H (2016) dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil belajar dari penggunaan *m-learning* mengalami peningkatan. Mardiana (2016) dalam penelitiannya memaparkan bahwa penggunaan *android* dapat meningkatkan kemampuan berpikir divergen peserta didik.

Seiring dengan perkembangan teknologi *smartphone android* mendorong terjadinya perpaduan antara teknologi cetak dengan teknologi *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya yaitu majalah fisika berbasis *android*. Majalah fisika ini dipadukan dengan aplikasi *android clenovio*. Hal ini dikarenakan ada konten seperti penyajian gambar dalam bentuk 3 dimensi dan video yang dapat disajikan dengan bantuan aplikasi ini.

Senada dengan pendapat Hamalik (2008), dengan mengaktifkan indera penglihatan seperti menggunakan buku, gambar, peta, bagan, film, model, dan alat peraga siswa akan belajar lebih efektif. Syarat yang diajukan Hamalik tersebut dapat disajikan dalam bentuk majalah yang digabungkan dengan *smarthphone*. Kelebihan yang disajikan produk pengembangan majalah fisika dibandingkan

dengan majalah-majalah fisika yang telah ada diantaranya, pada majalah ini disajikan permainan-permainan yang berorientasi pada materi fisika sehingga peserta didik lebih tertarik belajar. Konten yang dihubungkan dengan aplikasi *android clenovio* memberikan tampilan gambar 3 dimensi dan video yang tidak dijumpai pada majalah-majalah yang telah ada.

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Program Pengalaman Lapangan (PPL) dari peneliti di MAN Yogyakarta II, buku pegangan yang digunakan peserta didik hanya terbatas pada penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) hal tersebut dikarenakan di MAN Yogyakarta II telah melaksanakan kurikulum terbaru yaitu Kurikulum Nasional namun buku yang sesuai dengan kurikulum tersebut belum tersedia. Ditinjau dari proses pembelajarannya, peserta didik cenderung kurang meminati pembelajaran fisika, hal tersebut dikarenakan media pembelajaran yang monoton serta terlalu sering pembelajaran disajikan dengan mengerjakan soal. Penyajian pembelajaran yang seperti itu membuat peserta didik kurang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik hanya terpaksa dalam menghafal rumus dan pengerjaan soal, sehingga keterampilan berpikir kreatif peserta didik kurang diwadahi. Kondisi tersebut menyebabkan minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika kurang, hal tersebut senada dengan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik kelas X MIPA. Peserta didik tersebut beranggapan bahwa pembelajaran fisika membosankan karena terlalu banyak mengerjakan soal, di lain sisi materi belum sepenuhnya telah disampaikan dalam pembelajaran. Kurangnya minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran fisika mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir khususnya kemampuan kemampuan berpikir

kreatif peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil wawancara terhadap beberapa peserta didik kelas X MIPA. Peserta didik menjelaskan bahwa dirinya hanya mampu menghafal persamaan yang ada, tetapi tidak tau pada permasalahan seperti apa harus menerapkannya. Peserta didik juga kesusahan apabila mengerjakan soal yang sejenis tetapi besaran yang diketahui berbeda, selain itu peserta didik juga bingung menjelaskan fenomena fisika yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

Seiring berkembangnya teknologi, MAN Yogyakarta II juga telah melengkapi fasilitas layanan internet pada peserta didik di lingkungan sekolah. Hal tersebut diwujudkan dengan pemasangan *wifi* di beberapa sudut sekolah. Penambahan fasilitas tersebut juga senada dengan kebutuhan peserta didik yang mayoritas telah menggunakan *smartphone* berbasis *android*. Namun, pemanfaatan sarana *wifi* dan *smartphone android* pada proses pembelajaran masih jarang digunakan. Sarana tersebut dimanfaatkan oleh peserta didik hanya untuk bermain *game*, atau *chat*. Berdasarkan berbagai masalah yang telah dipaparkan tersebut, diperlukan pengembangan media belajar fisika yang mampu membantu peserta didik untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Oleh karena itu, peneliti mengajukan penelitian pengembangan berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Kurangnya daya tarik pada pembelajaran fisika karena media pembelajaran yang tersedia masih terkesan monoton.
2. Pada proses pembelajaran di sekolah, peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.
3. Pengajar atau guru kurang optimal dalam memanfaatkan kemajuan TIK dalam pembelajaran, sehingga kurang adanya inovasi dalam mengembangkan media pembelajaran guna meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
4. Media pembelajaran berupa majalah fisika masih jarang ditemui, khususnya majalah fisika berbasis android yang meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang dipaparkan, perlu adanya pembatasan masalah. Masalah pada penelitian ini dibatasi pada kurang optimalnya pemanfaatan media cetak dan pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran sehingga kurang adanya inovasi untuk mengembangkan media pembelajaran guna meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Pemanfaatan media cetak dan TIK dalam proses pembelajaran dilakukan dengan cara mengembangkan

majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Materi yang disajikan dalam majalah fisika yang dikembangkan adalah usaha dan energi.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang, identifikasi masalah serta pembatasan masalah, dapat dirumuskan rumusan masalah pada penelitian sebagai berikut :

- a. Apakah Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* layak digunakan untuk pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA?
- b. Berapakah peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA?
- c. Berapakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA yang menggunakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio* pada pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan , tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Menghasilkan Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* yang layak digunakan untuk pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA.

- b. Mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik SMA kelas X yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA.
- c. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA kelas X yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada pembelajaran fisika materi Usaha & Energi di kelas X SMA.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain,

1. Bagi Guru dan Calon Guru
  - a. Membantu guru dan calon guru memberikan alternatif referensi belajar yang inovatif, sehingga dapat menumbuhkan minat kepada guru atau calon guru untuk membuat alternatif sumber belajar yang lebih baik.
  - b. Memberikan informasi kepada guru tentang langkah-langkah pengembangan media pembelajaran dalam bentuk majalah fisika berbasis android untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

### **2. Bagi Penelitian Selanjutnya**

Penelitian pengembangan ini memiliki banyak potensi untuk dikembangkan lebih lanjut seiring dengan perkembangan teknologi

dan informasi, dan variasi pada konten majalah, serta objektif penelitian lain.

#### **G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk yang dihasilkan adalah Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dengan materi usaha dan energi. Majalah ini disusun mengacu pada Kurikulum Nasional agar peserta didik dapat berperan lebih aktif dalam pembelajaran serta dapat mencapai target pembelajaran. Majalah ini dikembangkan untuk meningkatkan minat belajar serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA kelas X. Majalah fisika dalam penelitian ini berisi uraian materi, latihan soal yang dikemas dalam bentuk permainan, latihan soal dengan indikator kemampuan berpikir kreatif, artikel penerapan materi pada kehidupan sehari-hari, kata-kata mutiara, tokoh fisika, peristiwa nyata yang dihubungkan dengan materi usaha dan energi sehingga lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

Pada bagian kajian pustaka ini secara berturut-turut akan dikaji tentang: Pembelajaran Fisika, Minat Belajar Peserta Didik, Kemampuan Berpikir Kreatif, Media Pembelajaran, Multimedia pembelajaran, Majalah Fisika berbasis Android, Aplikasi *Clenovio*, dan Materi Fisika Usaha dan Energi.

##### **1. Pembelajaran Fisika**

Arsyad (2011: 1) mengemukakan belajar merupakan proses yang kompleks dan terjadi pada diri setiap orang selama hidupnya. Rusman (2012: 83), belajar merupakan proses interaksi terhadap semua situasi yang berda di sekitar peserta didik. Belajar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi dan mempunyai peranan dalam pembentukan pribadi dan perilaku peserta didik. Pada proses pembelajaran diharapkan peserta didik bisa aktif dan guru menguasai materi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Paradigma pembelajaran pada abad 21 telah bergeser, pembelajaran yang sebelumnya berpusat pada guru telah bergeser menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran pada abad ini menuntut peserta didik untuk memiliki kecakapan berpikir dan belajar. Hosnan (2014: 87) menyebutkan kecakapan yang harus dimiliki peserta didik diantaranya



kecakapan pemecahan masalah, kecakapan berpikir kritis, kolaborasi, kecakapan berkomunikasi, dan kecakapan kreativitas.

Dalam proses pembelajaran fisika, kegiatan yang dilakukan peserta didik tidak hanya mengingat materi dan mencatat materi yang telah disampaikan oleh tenaga pengajar atau guru. Pada proses pembelajarannya peserta didik juga ditekankan untuk memahami materi tersebut sehingga nantinya dapat memecahkan persoalan melalui tindakan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah tersebut.

Fisika adalah mata pelajaran yang diberikan kepada peserta didik berguna sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif yang bermanfaat dalam rangka memecahkan suatu masalah terkait fisika dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal bagi peserta didik untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan selanjutnya. Bagian yang terpenting dalam mempelajari ilmu fisika ialah pembelajaran aktif oleh peserta didik, sehingga pendidik senantiasa mendorong peserta didik agar mau mempelajari fisika sendiri (Suparno, 2013: 8).

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran fisika merupakan suatu proses terjadinya interaksi antara pelajar (peserta didik) dan pengajar (pendidik) sebagai usaha mencapai tujuan pembelajaran fisika. Tujuan pembelajaran fisika yaitu menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif yang bermanfaat dalam rangka memecahkan masalah terkait gejala-gejala alam

dan fenomena fisis dalam kehidupan sehari-hari pada tempat dan waktu tertentu.

## **2. Minat Belajar Peserta Didik**

Menurut Winkel (1991: 105), minat merupakan kecenderungan suatu subyek yang menetap, untuk merasa tertarik dan senang pada materi atau pelajaran tertentu. Minat mengandung pengertian suatu perhatian, namun agak berbeda dengan perhatian dalam arti konsentrasi. Perhatian yang dimaksud adalah “*minat momentan*”, yaitu perasaan tertarik pada suatu topik yang sedang dibahas atau dipelajari. Minat selalu berhubungan dengan perasaan senang. Seorang siswa apabila mempunyai perasaan senang pada pelajaran atau topik tertentu, biasanya juga berminat, demikian sebaliknya.

Hilgrad dalam (Muh. Joko S, 2005) memberi rumusan tentang minat adalah sebagai berikut : “*Interest is persisting tendency to pay attention to and enjoy some activity or content*”. Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memerhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai dengan rasa senang. Jadi berbeda dengan perhatian, karena perhatian bersifat sementara (tidak dalam waktu yang lama) dan belum tentu diikuti dengan perasaan senang, sedangkan minat selalu diikuti dengan perasaan senang, sedangkan minat selalu diikuti dengan perasaan senang dan dari situ diperoleh kepuasan.

Peluang untuk sukses dalam segala bidang yang dimiliki oleh setiap orang akan lebih besar apabila ia telah menemukan bidang apa yang diminatinya. Karena dengan munculnya minat akan menumbuhkan perhatian untuk melakukan sesuatu dengan penuh ketekunan, lebih berkonsentrasi, tujuan yang terarah, dan tidak merasa bosan dengan sesuatu yang dipelajari. Secara sederhana, minat (interest) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu (Muhibin Syah, 2011:152)

Nana Sudjana. (1990: 157). Minat merupakan kecenderungan seseorang terhadap tingkah laku dalam cara tertentu dan situasi tertentu. Minat merupakan sumber motivasi untuk melakukan / memperhatikan suatu hal yang membawa manfaat padanya, atau memberikan kepuasan. Slameto (Wahyudin, et.al (2010: 9) menunjukkan bahwa minat merupakan faktor instrinsik yang dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Siswa yang berminat pada suatu mata pelajaran, maka akan cenderung bersungguh-sungguh dalam mempelajari. Sebaliknya, siswa yang kurang berminat terhadap suatu pelajaran, maka ia akan cenderung enggan untuk mempelajarinya. Dijelaskan pula bahwa minat merupakan suatu kemampuan memperhatikan mengenai sesuatu, dapat berupa suatu kegiatan, di mana dapat terjadi kegiatan itu sendiri yang menstimulasi besarnya pengalaman yang dialami. Nana Sudjana (1990: 157) menyatakan bahwa minat merupakan perpaduan antara keinginan dan kemauan yang dapat berkembang menjadi motivasi.

Minat seseorang dipengaruhi dari dalam diri orang tersebut dan dipengaruhi dari faktor luar (orang lain atau lingkungan). Dari dalam diri orang tersebut berkaitan dengan rasa senang kemudian tertarik, dan akhirnya berminat. Faktor-faktor dari diri siswa yang mempengaruhi minat, menurut (Safari, 2003) indikator minat ada 4 macam, yaitu :

a. Perasaan senang

Seorang siswa yang memiliki perasaan senang atau suka terhadap suatu mata pelajaran, maka siswa tersebut akan terus mempelajari ilmu yang disenangnya. Tidak ada perasaan terpaksa pada siswa untuk mempelajari bidang tersebut

b. Ketertarikan siswa

Berhubungan dengan daya gerak yang mendorong untuk cenderung merasa tertarik pada orang, benda, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri

c. Perhatian Siswa

Perhatian merupakan konsentrasi atau aktivitas jiwa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain dari pada itu. Siswa yang memiliki minat pada objek tertentu, dengan sendirinya akan memperhatikan objek tersebut.

d. Keterlibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan suatu objek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari objek tersebut.

Sedangkan faktor yang mempengaruhi dari luar adalah campuran dari pengajar atau guru. Peranan guru bisa sebagai orang yang membantu perasaan senang peserta didik melalui berbagai cara dalam pembelajaran. Peran guru dalam meningkatkan minat belajar siswa dapat dilakukan dengan cara mendukung proses belajar, seperti mengubah perasaan negatif siswa. Perasaan tersebut misalnya pengalaman belajar yang kurang baik, seperti rasa takut. Konsentrasi belajar dipengaruhi oleh perasaan siswa, siswa yang berperasaan senang dapat berkonsentrasi dengan baik terhadap pelajaran. Siswa yang berperasaan tidak senang dalam belajar akan sulit memfokuskan perhatian.

Menurut Bloom, mengukur minat belajar merupakan salah satu ranah afektif. Alat evaluasi yang biasa digunakan pada pengukuran minat diantaranya melalui lisan (interview-wawancara) atau secara tertulis (kuesioner-angket tertulis) dan skala sikap (Winkel 1991: 342).

Suharsimi Arikunto (1989: 196) memaparkan bahwa mengukur minat secara tertulis salah satunya mempergunakan skala sikap model Linkert. Penggunaan skala ini biasanya diterapkan pada angket, dengan ini responden diminta untuk memberikan tanda check (v) pada salah satu dari kemungkinan jawaban yang tersedia.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa minat belajar adalah keadaan peserta didik yang ditandai dengan adanya ketertarikan dan perasaan senang untuk mempelajari suatu hal yang baru atau peristiwa yang berkaitan dengan

materi tersebut. Dalam penelitian pengembangan ini minat belajar peserta didik diukur dengan menggunakan angket. Peningkatan minat peserta didik dilihat berdasarkan perbedaan hasil angket minat awal yang dibagikan sebelum proses pembelajaran, dan hasil angket minat akhir yang dibagikan pada akhir pembelajaran.

### **3. Kemampuan Berpikir Kreatif**

Johnson (2009: 183) mengungkapkan berpikir kreatif adalah kegiatan mental yang memupuk ide-ide asli dan pemahaman-pemahaman yang baru. Johnson menambahkan bahwa berpikir kreatif merupakan sebuah kebiasaan dari pikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuat sudut pandang yang menakjubkan, serta membangkitkan ide-ide yang tidak terduga. Kutlu & Gokdere (2015 : 589) menjelaskan bahwa individu yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif yaitu mereka yang bisa melihat kejadian dengan sudut pandang yang berbeda, dapat mempertanyakan, menganalisis dan mempersatukan. Bakir & Oztekin (2014: 231) menyatakan kemampuan berpikir kreatif berkenaan dengan kemampuan menghasilkan atau mengembangkan sesuatu yang baru, yaitu sesuatu yang tidak biasa yang berbeda dari ide-ide yang dihasilkan kebanyakan orang.

Oon-Seng Tan, et al., (2009: 7) menjelaskan bahwa tindakan kreatif dapat dianggap baik sebagai fenomena mental atau intelektual yang dikenal sebagai berpikir kreatif atau berpikir divergen atau sebagai proses

yang menghasilkan produk sosial dan budaya seperti musik serta karya seni, ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam konteks pengajaran perguruan tinggi, berpikir kreatif dengan sengaja dan secara aktif melibatkan para peserta didik membawa ide-ide yang baru, mengembangkan kemungkinan yang sudah ada, dan menemukan atau membayangkan sesuatu yang baru. Newbil & Baum (2012: 17) menjelaskan ada enam tahapan dalam berpikir kreatif diantaranya memeriksa ide dan mengumpulkan fakta, menanggapi secara terbuka, mengidentifikasi kekurangan, mengidentifikasi kelengkapan, menghasilkan ide baru, dan mengelola proses.

Beberapa pendekatan yang terlibat dalam kemampuan berpikir kreatif menurut Coughlan (2007: 4) sebagai berikut : refleksi, mencari kemungkinan jawaban lebih dari satu, berpikir bebas tetapi masuk akal, memperlakukan semua ide-ide yang ada, seolah-olah ide tersebut berisik sesuatu yang berpotensi, dan menyadari bahwa pendekatan ini melibatkan banyak saran yang tidak bisa dijalankan semuanya. Berfikir kreatif biasanya didefinisikan sebagai berpikir divergen. Hal ini dijelaskan Guilford (Kaufman, et al., (2008: 17) menjelaskan empat aspek dalam berpikir divergen, yaitu :

1. *Fluency : the number of responses to a given stimuli, "the total number of ideas given on any divergent thinking exercise"*.
2. *Originality : the uniqueness of responses to a given stimuli, "the unusualness ... of an examinee's or respondent's ideas"*.

3. *Flexibility : the number and/or uniqueness of categories of responses to a given stimuli, or more broadly, “a change in the meaning, use, or interpretation of something”.*
4. *Elaboration : the extension of ideas within a specific category of responses to a given stimuli, “to fill [ideas] out with details”.*

Indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Lilisari & Tanwil (2013: 67) dalam pembelajaran fisika diantaranya mengembangkan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik, membangkitkan keingintahuan peserta didik, memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda, memprediksi informasi yang terbatas, merumuskan masalah, dan merumuskan hipotesis yang berdasarkan fenomena yang diamati serta menguji hipotesis. Raiyn dan Tilchin (2015: 51) menambahkan kemampuan berpikir kreatif dibutuhkan untuk memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kreatif yang harus dimiliki untuk memecahkan masalah diantaranya mengidentifikasi masalah, memproduksi banyak ide, memproduksi banyak ide yang mencirikan fleksibel, memproduksi ide yang jarang, dan mengembangkan ide yang dimiliki. Rule, et al. (2011: 1) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif digunakan untuk memecahkan masalah yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dengan cara mengeluarkan ide-ide yang inovatif.

Pembelajaran kreativitas dalam sains oleh Harlen & Qualter (2004: 90) diajarkan dengan cara mendorong pertanyaan, keterbukaan pikiran, berani mengambil risiko, antusiasme dan kenikmatan. Liliasari & Tawil



(2013;67) menambahkan bahwa implementasi kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran meliputi indikator-indikator diantaranya mengembangkan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik, membangkitkan rasa ingin tahu, memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, dan menguji hipotesis.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah kegiatan mental yang memunculkan pendapat asli dan informasi-informasi yang baru dari sudut pandang lain. Dalam penelitian pengembangan ini kemampuan berpikir kreatif peserta didik diukur dengan menggunakan tes tertulis. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dilihat berdasarkan perbedaan hasil tes awal kemampuan berpikir kreatif (*pretest*) yang dibagikan sebelum proses pembelajaran, dan hasil tes akhir kemampuan berpikir kreatif (*posttest*) yang dibagikan pada akhir pembelajaran.

#### **4. Media Pembelajaran**

Nadiman (Liandiani : 2013) menyatakan bahwa sumber belajar sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk belajar, dapat berupa orang, benda, pesan, bahan, teknik dan latar. Penggunaan sumber belajar biasanya digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam mencari referensi materi dan mempermudah dalam memahaminya.

Sumber belajar dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu sumber belajar yang dirancang dan sumber belajar yang dimanfaatkan. Sumber

belajar yang dirancang adalah sumber belajar yang didesain atau dikembangkan untuk memberikan fasilitas yang dapat menunjang proses belajar peserta didik. Sumber belajar yang dimanfaatkan adalah sumber belajar yang tidak didesain khusus untuk menunjang hal tertentu, dan sumber belajar ini mudah ditemukan serta nantinya dapat dimanfaatkan guna keperluan pembelajaran.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini sangatlah cepat, seperti penggunaan *smartphone android*. Perkembangan yang pesat pada bidang teknologi dapat memungkinkan adanya media pembelajaran yang memanfaatkan kecanggihan teknologi. Hosnan (2014: 88) menjelaskan literasi teknologi informasi dan komunikasi merupakan salah satu kegiatan yang dapat menantang peserta didik untuk mengembangkan kecakapannya. Pemanfaatan teknologi pada *smartphone* dapat disajikan dalam bentuk tayangan materi ajar berbantuan *android* yang dapat diakses kapan saja dimana saja, sehingga dapat menumbuhkan proses pembelajaran yang terpusat pada peserta didik.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, meningkatkan pemahaman, memadatkan informasi dan minat peserta didik terhadap pembelajaran. Sehingga tujuan dari media pembelajaran itu untuk memfasilitasi terjadinya proses komunikasi antar guru dan peserta didik, serta dapat meningkatkan hasil pembelajaran.

Gagne, Briggs & Wager (1992) dalam Sumaryanto (2016: 18) menyatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik

digunakan untuk menyampaikan isi materi pelajaran yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, film, *slide*, foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Berbagai penjabaran di atas dapat menghasilkan simpulan bahwa media pembelajaran fisika merupakan semua cara dan alat dalam bentuk apapun untuk menyampaikan pesan maupun informasi untuk menunjang proses terjadinya interaksi antara pelajar (peserta didik) dan pengajar (pendidik) sebagai usaha mencapai tujuan pembelajaran fisika. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*.

## **5. Multimedia pembelajaran**

Multimedia menurut Schunk (2012: 451) adalah teknologi yang memadukan kemampuan berbagai media seperti video, suara, musik, dan teks. Sedangkan menurut Kulyuga (2008: 47) multimedia didefinisikan sebagai pembelajaran dari teks (pada layar atau diucapkan sebagai narasi) dan gambar (gambar statis seperti diagram, ilustrasi, peta atau dinamis seperti animasi dan video).

Pendidikan memang tak luput dari teknologi. Conlon & Simpson (Ogott & Odera, 2012: 787) teknologi dapat memberikan efek transformative pada sistem pendidikan karena merupakan alat yang berpotensi kuat untuk memperluas kesempatan pendidikan dan sangat mudah akuisisi dan penyerapan pengetahuan. Teknologi multimedia dapat membantu untuk menciptakan lingkungan belajar yang berkualitas tinggi

terutama untuk peserta didik melalui media yang berbeda seperti teks, grafik, suara, animasi dan lain-lain (Islam *et al*, 2014: 44).

Penggunaan multimedia dalam dunia pendidikan juga sudah cukup banyak. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Asyhar (2012: 172) pembelajaran menggunakan multimedia sudah cukup luas diterapkan di dunia pendidikan. Menurut Zheng (2009: 125) bahwa pembelajaran menggunakan multimedia sangatlah menguntungkan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan beberapa faktor multimedia dirancang sesuai dengan struktur dan kapasitas kerja individu, dapat memcisualisasikan gambar dan animasi untuk menyampaikan konsep abstrak, dilengkapi dengan adanya gambar dan teks sehingga dapat mengurangi beban kognitif, memfasilitasi pengembangan model mental yang memungkinkan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan baru dalam cara yang fleksibel terhadap pemecahan masalah, memfasilitasi pembelajaran, perbedaan gaya kognitif peserta didik dapat lebih mudah difasilitasi oleh multimedia.

Penerapan multimedia pembelajaran pada saat ini bisa diterapkan dengan mengkombinasikan media cetak dan media digital. Melesatnya penggunaan *mobile phone* maupun *smartphone* pada era sekarang ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan bantuan *mobile phone* disebut dengan *m-learning* atau *mobile learning*. *Mobile learning* menurut Kalinic & Arsovski (2009: 7) dapat diartikan sebagai segala bentuk dari pembelajaran atau yang membantu

proses pembelajaran, termasuk penyampaian dan pengumpulan informasi berbasis *mobile devices*.

Berdasarkan beberapa argumen yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran adalah gabungan dari beberapa teknologi untuk menunjang berjalannya pembelajaran. Dalam penelitian pengembangan ini, produk yang hendak dikembangkan termasuk dalam kategori multimedia karena menyajikan konten gambar dan tulisan pada media cetak majalah, serta menyajikan gambar ilustrasi dan video pada media digital android.

## **6. Majalah Fisika berbasis Android**

Majalah merupakan salah satu media cetak. Sebagai media cetak majalah memiliki karakteristik yang membedakannya dengan media cetak lainnya. Gunadi, dikutip oleh Eka (2006) menyatakan bahwa karakteristik dari majalah adalah : 1. Penyajian lebih dalam; 2. Nilai aktualisasi lebih lama; 3. Ilustrasi dan foto lebih banyak; dan 4. Sampul sebagai daya Tarik

Majalah berasal dari bahasa arab yaitu '*makhazin*' yang berarti gudang. Flanagan menyatakan bahwa majalah merupakan suatu gudang informasi. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), majalah diartikan sebagai terbitan berkala yang isinya meliputi berbagai liputan jurnalistik, pandangan tentang optic actual yang patut diketahui pembaca.

Lembaga Ilmu Pengeahuan Indonesia (LIPI) membagi majalah menjadi 5, yaitu majalha ilmiah, majalah semi imiah (semi populer), majalah populer, majalah teknis dan majalah umum. Berdasarkan

pembagian majalah yang dilakukan oleh LIPI ada dua jenis majalah yang digunakan untuk pengkhususan bidang tertentu, yaitu majalah ilmiah dan semi ilmiah.

Majalah ilmiah dan majalah semi ilmiah membahas tentang sesuatu yang berkaitan dengan ilmu tertentu. Majalah ilmiah berisikan penelitian-penelitian dan majalah semi ilmiah berisikan kumpulan-kumpulan karya tulis yang menyajikan fakta disertai fiksi dalam satu tulisan dan pendapat penulis. Dalam penulisannya majalah ilmiah menggunakan bahasa yang teknis atau formal, sementara majalah semi ilmiah menggunakan bahasa yang lebih umum.

Berdasarkan informasi diatas majalah fisika dapat digolongkan sebagai majalah ilmiah atau majalah semi ilmiah, tergantung pada isi dan gaya penulisannya. Apabila berisikan penelitian-penelitian fisika dan menggunakan bahasa yang formal atau teknis maka majalah tersebut termasuk majalah ilmiah. Apabila majalah tersebut menyajikan fakta fenomena-fenomena fisika disertai fiksi serta pendapat penulis, maka majalah tersebut dapat digolongkan sebagai majalah semi ilmiah.

Semakin berkembangnya IPTEK di masyarakat, terutama penggunaan *smartphone*. Hal tersebut dapat mendorong penggunaannya dalam menunjang fasilitas di dunia pendidikan yang selanjutnya kita kenal dengan *mobile learning*. Darmawan (2012: 15) menjelaskan latar belakang penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran diantaranya perkembangan perangkat *mobile* yang sangat cepat, jumlahnya lebih banyak

daripada PC, lebih mudah dioperasikan daripada PC, serta *mobile* dapat digunakan sebagai media belajar. Pendapat tentang penerapan *m-learning* juga dipaparkan oleh Quinn (2011: 17) berpendapat bahwa *m-learning* bukan tentang menempatkan program *e-learning* pada ponsel, tetapi *m-learning* merupakan penambahan pembelajaran termasuk pembelajaran formal dan kadang-kadang bisa menjadi solusi untuk belajar penuh. Quinn (2011: 18) juga menjelaskan bahwa *m-learning* dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

Majalah fisika berbasis android yang dimaksudkan adalah perpaduan antara media cetak dan media digital. Majalah fisika yang masuk dalam kategori majalah semi ilmiah menyajikan materi-materi mengenai fisika. Keterbatasan pada majalah atau media cetak yang tidak bisa menampilkan animasi ataupun video akan dipadukan dengan sistem android untuk menyajikan animasi dan video.

## **7. Aplikasi *Clenovio***

Aplikasi *Clenovio* adalah aplikasi alat peraga pendidikan secara virtual dengan teknologi *Augmented Reality* (AR). Aplikasi ini dapat dioperasikan pada *smartphone* atau *gadget* dengan *platform Android*. Sehingga dapat digolongkan sebagai *mobile learning* atau pembelajaran yang fleksibel terhadap waktu dan tempat. Menurut Handayani (2016: 15) *mobile learning* adalah salah satu jenis media pembelajaran yang mudah dibawa kemana-mana dan dapat digunakan sesuai keinginan pengguna asalkan ada *gadget* yang memadai.

Nazaruddin Syafaat (2012) dalam Handayani (2016: 15-16) menyatakan Android merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem operasi yang mendasari android dilisensikan dibawah GNU, *General License Versi 2* (GPL v2). Karena android merupakan *platform mobile* yang lengkap, terbuka, dan bebas, sehingga memiliki beberapa kelebihan diantaranya (Handayani, 2016: 16).

a. Lengkap (*complete platform*)

Para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform android*. *Android* merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan *tools* dalam membangun *software* dan memungkinkan untuk pengembangan aplikasi.

b. Terbuka (*open source platform*)

*Platform Android* disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembang dapat dengan bebas mengembangkan aplikasi. *Android* sendiri menggunakan Linux Kernel 2.6.

c. Bebas (*free platform*)

*Android* adalah *platform* tau aplikasi yang bebas untuk dikembangkan. Tidak ada lisensi atau bayar royalti untuk pengembangan *platform android*.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam



sebuah lingkungan nyata tiga dimensi, kemudian memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real-time*). Menurut Zlatanova (2002: 7) “*Augmented reality (AR) is one of the technologies gaining increasing interest. By mixing virtual with the real world in different proportions, augmented reality allows a level of immersion that no virtual equipment can provide*”. AR merupakan teknologi baru yang menarik yang dapat membantu pengguna merealisasikan gambar menjadi wujud tiga dimensi. Hal ini tentunya akan sangat bermanfaat ketika digunakan untuk kegiatan pembelajaran, khususnya terkait dengan bidang yang membutuhkan kemampuan imajinasi yang cukup tinggi seperti fisika. Maka dari itu, teknologi AR yang diusung oleh aplikasi *Clenovio* diharapkan dapat membantu peserta didik memahami materi fisika dengan cara memberikan gambaran secara virtual.

Adapun fitur penting lain pada *smartphone* yang digunakan untuk mendukung pengoperasian *Clenovio* ialah adanya kamera. Pada umumnya, setiap *smartphone* sudah dibekali dengan fitur kamera. Sehingga dapat mudah digunakan, mengingat penggunaan *Clenovio* hanya dengan mengarahkan kamera pada bagian objek tertentu dan memunculkan *output* gambar pada layar *smartphone* yang dapat dilihat detailnya secara tiga dimensi oleh pengguna.

Penggunaan aplikasi *Clenovio* dapat dilakukan secara *offline*. Penggunaan *offline* memiliki kelebihan tersendiri yaitu tidak memerlukan koneksi jaringan internet untuk menggunakannya. Dalam penggunaannya,

*offline* sendiri memiliki kelemahan yaitu membuat aplikasi mempunyai kapasitas yang besar sehingga rentan mengalami *loading* yang lama dalam penggunaannya.

Perpaduan aplikasi *Clenovio* dengan penggunaan majalah fisika “*PhysicsMagz*” dapat dilakukan dengan cara menambahkan beberapa gambar animasi maupun video yang dibubuhi *barcode* tertentu agar dapat dikenali aplikasi *Clenovio*. Kemudian peserta didik dapat menggunakannya ketika membaca majalah ataupun memerlukan penjelasan rinci tentang gambar tertentu yang ada pada majalah tersebut dengan cara *scanning* kamera menggunakan aplikasi *Clenovio*.

## **8. Materi Fisika “Usaha dan Energi”**

### **a. Usaha**

Kata usaha dalam kehidupan sehari-hari dapat diartikan sebagai kegiatan dengan mengerahkan tenaga atau pikiran untuk mencapai tujuan tertentu misalnya, Sigit berusaha keras mempelajari materi trigonometri yang akan diujikan esok lusa. Berbeda dengan pengertian usaha dalam Fisika, yaitu usaha hanya dilakukan oleh gaya yang bekerja pada benda dan suatu gaya dikatakan melakukan usaha pada benda hanya jika gaya tersebut menyebabkan benda berpindah. Sebagai contoh saat kita mengangkat suatu benda dari atas lantai menuju ke posisi yang lebih tinggi. Untuk mengangkatnya, kita harus mengeluarkan sejumlah energi atau tenaga. Untuk menarik benda kita juga mengeluarkan energi.

Usaha memiliki definisi khusus dalam fisika. Gambar 1 menunjukkan gaya konstan  $F$  menyebabkan benda bergerak sejauh  $s$ . Jika benda diberikan gaya konstan sebesar  $F$  sehingga benda berpindah sejauh  $s$ , usaha yang dilakukan oleh gaya  $F$  didefinisikan sebagai

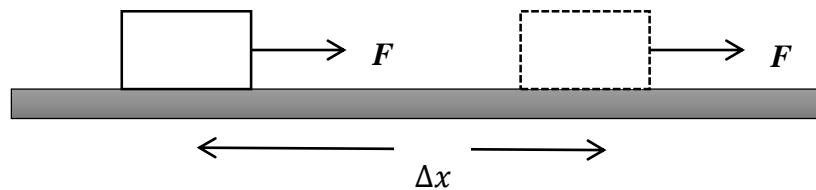
$$W = F \Delta x \quad (1)$$

Keterangan:

$F$  : gaya (N)

$\Delta x$  : perpindahan (m)

$W$  : usaha (Nm = joule)



Gambar 1. Gaya  $F$  menyebabkan benda bergerak sejauh  $\Delta x$

Sumber : fitya1998.blogspot.co.id tahun 2014

Apabila gaya yang diberikan pada benda tidak searah dengan perpindahan benda tetapi membentuk sudut sebesar  $\theta$ , seperti yang ditunjukkan pada gambar 2, besar usaha ditentukan :

$$W = F \Delta x \cos \theta \quad (2)$$

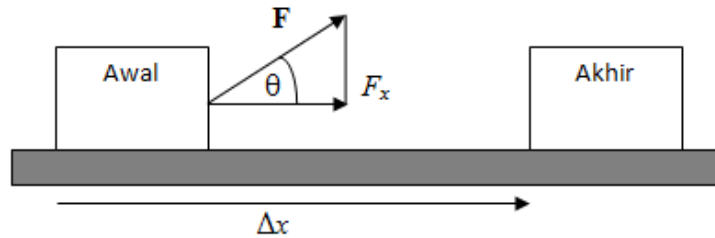
Keterangan:

$F$  : gaya (N)

$\Delta x$  : perpindahan (m)

$W$  : usaha (Nm = joule)

$\theta$  : sudut antara gaya dan perpindahan benda (derajat)

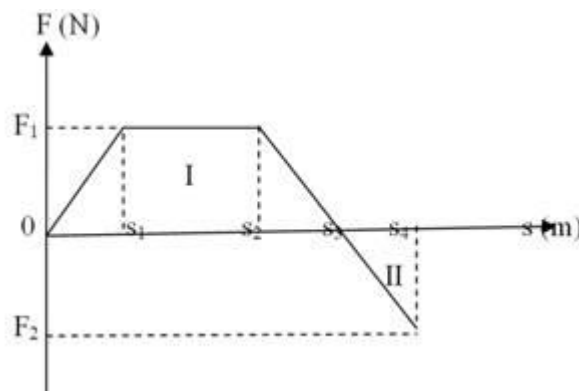


Gambar 2. Gaya  $F$  yang membentuk sudut  $\theta$  terhadap arah perpindahan  $\Delta x$

Sumber : [fidya1998.blogspot.co.id](http://fidya1998.blogspot.co.id) tahun 2014

Misalkan benda yang dikenai gaya konstan  $F$  berpindah dari posisi  $s_1$  menuju posisi  $s_2$ , maka usaha yang dilakukan gaya konstan tersebut dapat dihitung dengan Persamaan (1) menjadi

$$W = F\Delta x = F(s_2 - s_1)$$



Gambar 3. Grafik  $F$ - $x$  dari gaya konstan  $F_1$  menyebabkan benda berubah posisi dari  $s_1$  menjadi  $s_2$ , usaha yang dilakukan  $F_1$  sama besarnya dengan luas raster bidang berlabel I dibawah grafik.

Sumber : [fisikamemangasyik.wordpress.com](http://fisikamemangasyik.wordpress.com)

Jika kita gambarkan grafik gaya konstan  $F_1$  terhadap posisi benda, maka diperoleh grafik seperti Gambar 3. Bidang I merupakan bentuk persegi panjang dengan luas raster sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Luas raster} &= \text{luas persegi panjang} \\ &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= F \Delta x \\ &= F(s_2 - s_1)\end{aligned}$$

Tampak bahwa usaha yang dihitung menggunakan persamaan di atas sama dengan usaha yang dihitung dari luas raster di bawah grafik  $F$ - $x$ .

Dalam kehidupan nyata, hampir semua kasus benda bekerja gaya lebih dari satu, misalnya ketika menarik balok di atas lantai, maka bisa dipastikan terdapat gaya gesek yang bekerja pula pada permukaan balok dan lantai, gaya lain seperti hambatan angin dan gaya normal pun begitu. Dengan begitu, gaya-gaya tersebut juga melakukan usaha ketika kita memindahkan balok. Oleh karena usaha termasuk besaran skalar, maka untuk menghitung usaha berbagai gaya tadi dapat dilakukan dengan cara penjumlahan aljabar biasa. Secara matematis dituliskan dengan persamaan (3).

$$W_{total} = W_1 + W_2 + W_3 + \dots \quad (3)$$

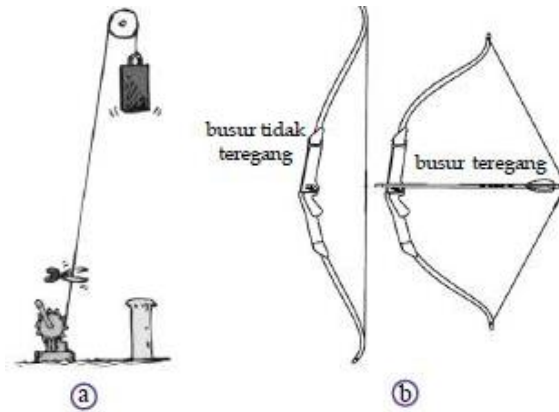
## **b. Energi**

Secara umum dapat dikatakan bahwa energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Suatu sistem (manusia, hewan, benda) dikatakan mempunyai energi jika mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi dapat hadir dalam berbagai bentuk, lima bentuk utama energi yaitu energi mekanik, energi kalor, energi kimia, energi elektromagnetik (listrik, magnet dan cahaya), dan energi nuklir. Adapun energi mekanik meliputi energi kinetik dan energi potensial.

### **1) Energi Potensial (Gravitasi dan Elastis)**

Suatu benda dapat menyimpan energi karena kedudukan atau posisi benda tersebut. Sebagai contoh, suatu beban yang diangkat setinggi  $h$  akan memiliki energi potensial, sementara busur panah yang berada pada posisi normal (saat busur itu tidak diregangkan) tidak memiliki energi potensial. Dengan demikian, energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut dan suatu saat dapat dimunculkan.

Energi potensial terbagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis. Energi potensial gravitasi ini timbul akibat tarikan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda. Contoh energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. (a) Beban yang digantung pada ketinggian tertentu memiliki energi potensial gravitasi. (b) Busur yang teregang memiliki energi potensial elastis, sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energi potensial.

Sumber : fitya1998.blogspot.co.id tahun 2014

Persamaan energi potensial gravitasi didefinisikan sebagai berikut.

$$Ep = W \cdot h = m \cdot g \cdot h \quad (4)$$

Keterangan:

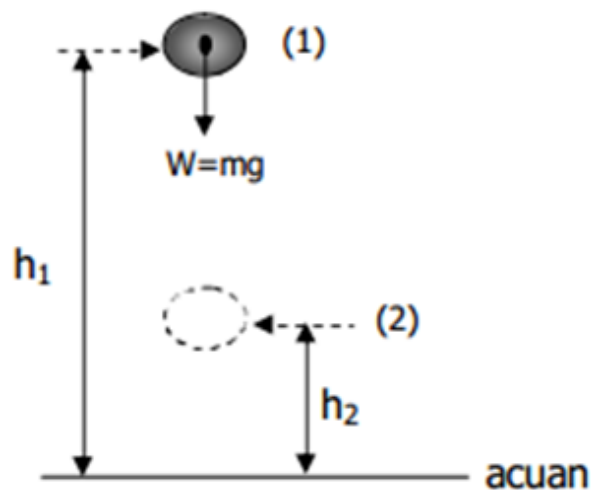
$Ep$  : energi potensial (Joule)

$W$  : berat benda (Newton)

$m$  : massa benda (kg)

$g$  : percepatan gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

$h$  : tinggi benda (m)



Gambar 5. Benda dijatuhkan pada ketinggian  $h_1$ .

Sumber : fidy1998.blogspot.co.id tahun 2014

Gambar 5 menunjukkan benda dijatuhkan pada ketinggian  $h_1$ , usaha yang dilakukan oleh gaya berat untuk mencapai tempat setinggi  $h_2$  adalah sebesar:

$$W = m g (h_1 - h_2)$$

$$W = - (m g h_2 - m g h_1)$$

$$W = - \Delta E_p \quad (5)$$

Bentuk energi potensial yang kedua adalah energi potensial elastis. Gambar 4.b merupakan contoh energi potensial elastis. Energi potensial elastis adalah energi yang tersimpan di dalam benda elastis karena adanya gaya tekan dan gaya regang yang bekerja pada benda. Besar usaha total dapat ditulis sebagai berikut.

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x \Delta x$$

$$E_p = - \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad (6)$$

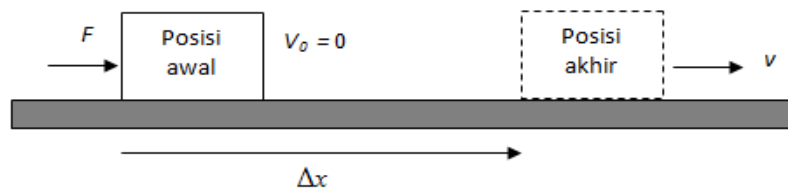


Energi potensial pada pegas juga dapat berubah karena usaha yang dilakukan oleh gaya pegas. Besar usaha yang dilakukan oleh gaya pegas itu dituliskan dengan persamaan (7)

$$W = -\Delta E_p \quad (7)$$

## 2) Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya (kecepatan). Anak panah yang lepas dari busurnya memiliki energi kinetik sehingga anak panah dapat melakukan usaha, yaitu menancap pada target. Energi kinetik bergantung pada massa dan kelajuan benda.



Gambar 6. Benda bermassa  $m$  didorong dengan gaya  $F$  dan berpindah sejauh  $\Delta x$

Sumber : [makeyousmarter.blogspot.co.id](http://makeyousmarter.blogspot.co.id) tahun 2015

Perhatikan sebuah benda bermassa  $m$  yang diam pada permukaan licin (tanpa gesekan). Ketika gaya konstan  $F$  diberikan selama benda menempuh jarak  $\Delta x$  (Gambar 6), benda akan bergerak dengan percepatan tetap  $a$  sampai mencapai kecepatan akhir  $v$ . Usaha yang dilakukan pada benda  $W = F \Delta x$  seluruhnya diubah menjadi energi kinetik benda pada keadaan akhir. Jadi,  $EK = W$  atau  $EK = F \Delta x$ .

Persamaan kecepatan pada GLBB

$$v = v_0 + at; v_0 = 0 + at; at = v \quad (8)$$

Persamaan perpindahan pada GLBB

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2;$$
$$\Delta x = 0 + \frac{1}{2} (at)t; \Delta x = \frac{1}{2} vt \quad (9)$$

Energi kinetik  $EK$  dapat ditulis dengan

$$EK = F \Delta x = (ma) \left( \frac{1}{2} vt \right) = \frac{1}{2} mv(at) = \frac{1}{2} mvv \quad (10)$$

Sehingga rumus energi kinetik

$$EK = \frac{1}{2} mv^2 \quad (11)$$

Keterangan:

$E_k$  : energi kinetik (J)

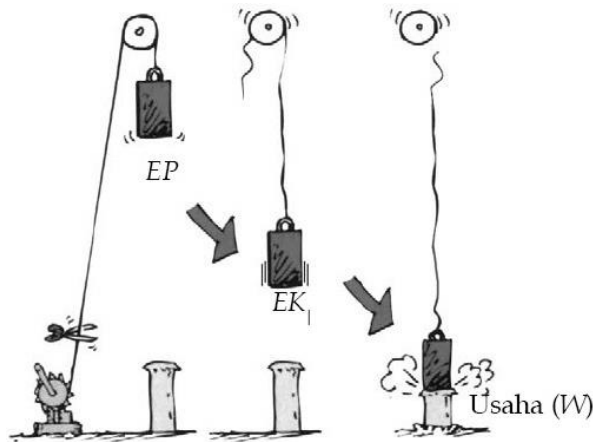
$m$  : massa (kg)

$v$  : kecepatan (m/s)

Jadi, energi kinetik sebanding dengan massa benda  $m$  dan kuadrat kecepatannya ( $v^2$ ).

### 3) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Dalam proses melakukan usaha, benda yang melakukan usaha, memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi yang dimiliki benda agar benda itu dapat melakukan usaha dinamakan energi mekanik.



Gambar 7. Energi mekanik benda dalam bentuk energi potensial dan energi kinetik dapat diubah menjadi usaha.

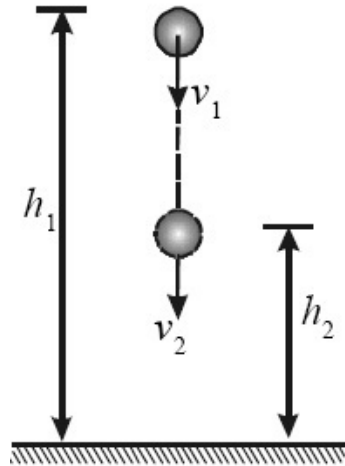
Sumber : fitya1998.blogspot.co.id tahun 2014

Beban yang ditarik sampai di ketinggian  $h$  memiliki energi mekanik dalam bentuk energi potensial. Gambar 7 menunjukkan saat tali yang menahan berat beban digunting, energi berubah menjadi energi kinetik. Selanjutnya, saat beban menumbuk pasak yang terletak di bawahnya, beban tersebut memberikan gaya yang menyebabkan pasak terbenam ke dalam tanah. Beban tersebut dikatakan melakukan usaha pada pasak.

Dengan demikian, energi mekanik dapat didefinisikan sebagai jumlah energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh suatu benda atau disebut dengan energi total. Besarnya energi mekanik suatu benda selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensialnya dapat berubah-ubah. Secara matematis dapat dituliskan dalam persamaan (12).

$$E_m = E_p + E_k \quad (12)$$

Gambar 8 Saat beban berada di ketinggian  $h_1$ , energi potensial gravitasinya adalah  $Ep_1$  dan energi kinetiknya  $Ek_1$ . Saat benda mencapai ketinggian  $h_2$ , energi potensialnya dinyatakan sebagai  $Ep_2$  dan energi kinetiknya  $Ek_2$ . Perubahan energi kinetik dan energi potensial benda adalah usaha yang dilakukan gaya pada benda.



Gambar 8. Perubahan energi potensial dan energi kinetik pada saat beban berada pada ketinggian  $h_1$ .

Sumber : fidya1998.blogspot.co.id tahun 2014

Dengan demikian, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$W = \Delta Ek = \Delta Ep$$

$$Ek_2 - Ek_1 = Ep_1 - Ep_2$$

$$Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$$

$$m g h_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = m g h_2 + \frac{1}{2} m v_2^2 \quad (13)$$

Persamaan (13) disebut hukum kekekalan energi mekanik.

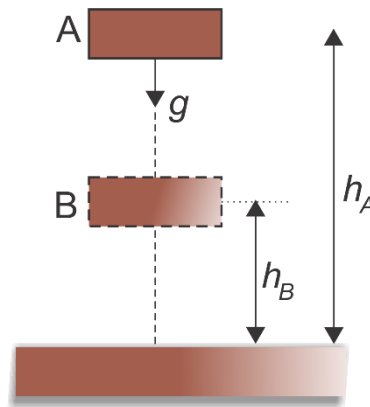
#### 4) Hubungan Gaya Konservatif dengan Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Gaya konservatif adalah gaya yang tidak bergantung pada lintasan yang ditempuh, atau dengan kata lain hanya bergantung pada posisi awal dan akhirnya saja. Tiga contoh yang umum dalam kehidupan sehari-hari adalah gaya berat, gaya pegas, dan gaya gravitasi Newton.

##### a. Gaya berat

Sistem yang bergerak di bawah gaya berat, misalnya pada gerak jatuh bebas, gerak vertikal ke atas, dan gerak peluru, energi mekaniknya terdiri atas energi potensial gravitasi  $EP = mgh$  dan energi kinetik  $EK = \frac{1}{2}mv^2$  sehingga hukum kekekalan energi mekanik dapat dituliskan sebagai berikut.

$$mgh_{ak} + \frac{1}{2}mv_{ak}^2 = mgh_{aw} + \frac{1}{2}mv_{aw}^2 \quad (14)$$



Gambar. 9 Benda Jatuh

Sumber : Dokumen Pribadi tahun 2017

b. Gaya pegas

Sistem yang bergerak di bawah pengaruh gaya pegas, misalnya pada gerak benda yang dihubungkan ke ujung pegas mendatar, energi mekaniknya terdiri atas energi potensial elastis pegas  $EP_{pegas} = \frac{1}{2}kx^2$  dan energi kinetik benda  $EK_{pegas} = \frac{1}{2}mv^2$  sehingga hukum kekekalan energi mekanik dapat dituliskan sebagai berikut.

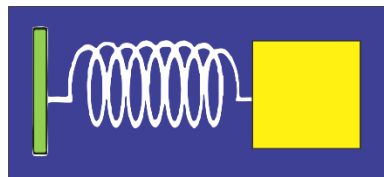
$$\frac{1}{2}kx_{ak}^2 + \frac{1}{2}mv_{ak}^2 = \frac{1}{2}kx_{aw}^2 + \frac{1}{2}mv_{aw}^2 \quad (15)$$

Untuk  $x_{max} = A$ , maka:

$$EM = \frac{1}{2}kA^2 \quad (16)$$

$$EK = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) \quad (17)$$

Persamaan 17 menjelaskan Energi kinetik pada setiap posisi,  $A$  merupakan kondisi dimana pegas ditekan atau diregangkan sampai maksimum, dan  $x$  merupakan perubahan panjang pegas pada setiap posisi.



Gambar 10. Pegas

Sumber : Dokumen Pribadi tahun 2017

- **Contoh Penerapan**

1. Lompat galah

Pelompat galah mendapatkan energi kinetik dari berlari, kemudian energi tersebut diubah menjadi energi potensial elastis dari galah yang melengkung. Ketika pelompat meninggalkan tanah, sebagian energi kinetiknya berubah menjadi energi potensial gravitasi. Saat pelompat sampai di puncak dan galah lurus kembali, semua energi telah diubah menjadi energi potensial gravitasi (sedikit akan kita abaikan kecepatan mendatar yang sangat pelan melintasi mistar).



Gambar 11. Lompat Galah

Sumber : [info-infoharian.blogspot.co.id](http://info-infoharian.blogspot.co.id) tahun 2012

Galah sebenarnya tidak memberikan energi sedikit pun pada pelompat, hanya berperan menyimpan energi hingga membantu mengubah energi kinetik dari hasil lari menjadi

energi potensial gravitasi secara total. Energi yang digunakan untuk melintasi mistar bergantung pada cara pengaturan pusat massa tubuh pelompat. Dengan melengkungkan tubuh, pelompat dapat melewati palang yang tinggi.

## 2. Roller Coaster

Kereta *roller coaster* mulai bergerak dari keadaan diam di puncak bukit, kemudian meluncur ke bawah tanpa gesekan hingga menaiki bukit berikutnya. Pada saat di bukit, mula-mula *roller coaster* hanya memiliki energi potensial, kemudian meluncur sampai titik terendah. Pada titik terendah., energi potensialnya diubah menjadi energi kinetik.



Gambar 12. *Roller Coaster*

Sumber : debbypermata.com tahun 2015

Energi kinetik maksimum di titik terendah tersebut digunakan untuk melempar ke atas, setelah sampai di bukit dan berhenti, energi kinetik menjadi nol dan berubah menjadi energi potensial kembali sebesar



energi potensial semula, dan seterusnya dapat melanjutkan perjalanan ke lembah dan bukit berikutnya

### 3. Bola yang melambung di udara

Bola yang melambung di udara secara vertikal merupakan contoh penerapan energi mekanik. Ketika bola berada pada titik terendah atau tepat akan ditendang, energi potensial sebesar nol (0) dan energi kinetiknya maksimum. Begitupun sebaliknya, ketika bola melambung pada ketinggian maksimum maka energi potensialnya maksimum dan energi kinetiknya nol (0).

### 4. Menarik atau mendorong

Aktivitas menarik atau mendorong merupakan contoh perubahan energi kinetik, benda yang semula diam karena diberi gaya dorongan atau tarikan sehingga menimbulkan kecepatan tertentu. Besar usaha selama aktivitas ini senilai dengan selisih nilai energi kinetik saat diam dan pada kecepatan tersebut.



Gambar 13. Perubahan Energi pada Aktivitas Mendorong Mobil

Sumber : endahtri3.wordpress.com

## 5. Busur dan anak panah

Busur yang teregang memiliki energi potensial elastis sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energi potensial. Anak panah yang lepas dari busurnya memiliki energi kinetik sehingga anak panah dapat melakukan usaha, yaitu menancap pada target.



Gambar 14. Energi Potensial pada Aktivitas Memanah

Sumber :pristiadiutomo.wordpress.com tahun 2009

## 6. Usaha dan Energi pada Sebuah Waduk



Gambar 15. Waduk

Sumber : poskotanews.com tahun 2015

Pernahkah anda menghitung besarnya potensi energi yang tersimpan pada sebuah waduk berisi air ?

Sebuah waduk dengan luas 10 ha, kedalaman 20 meter, dan ketinggian sekitar 30 m dari daerah pemukiman, energi potensial yang tersimpan di dalamnya adalah

$$\begin{aligned} E_p &= mgh = \rho \times V \times g \times h \\ &= 1000 \times (10 \times 10000 \times 20) \times 10 \times 20 \\ &= 4 \times 10^{11} \text{ joule} \end{aligned}$$

Pada perhitungan diatas, digunakan tinggi rata-rata air sebesar 20 m dari lokasi pemukiman. Tampak bahwa air danau kecil ini memiliki energi cukup besar yang setara dengan ledakan 87 ton bahan peledak TNT. Karena itulah, saat sebuah waduk jebol dan airnya menuju perumahan warga maka bencana besar tak akan terhindarkan, seperti kasus yang pernah terjadi di Situ Gintung, Tangerang.

Di sisi lain, potensi energi yang besar dari waduk dapat dimanfaatkan seperti sebuah aki raksasa dengan kemampuan menyimpan energi yang sangat besar. Di sejumlah negara maju seperti Jepang, PLTN (Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir) dimanfaatkan secara optimal karena faktor nilai ekonomisnya dan relatif ramah lingkungan karena tidak mengotori lingkungan dengan gas rumah kaca. Namun, PLTN konvensional saat ini (PWR atau BWR) memiliki kendala untuk dapat dinaikkan / diturunkan

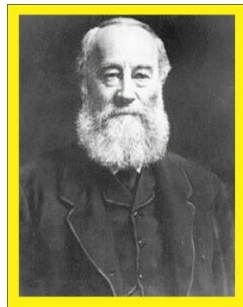
dayanya secara cepat mengikuti perubahan beban daya. Karena itu, umumnya PLTN dioperasikan dengan daya yang praktis konstan.

Untuk pemanfaatan selisih daya antara pembangkit dengan konsumsi maka digunakan waduk sebagai aki raksasa. Pada saat konsumsi daya lebih kecil dari daya pembangkit maka sisa dayanya dipakai untuk memompa air dari waduk yang di bawah ke waduk yang diatas.

Selanjutnya saat konsumsi daya puncak yang melebihi kapasitas pembangkit daya maka air dari waduk atas dialirkan ke waduk bawah untuk memutar turbin menghasilkan listrik guna memenuhi konsumsi daya listrik yang besar.

Dengan demikian, perusahaan listrik dapat menghemat kapasitas daya terpasang. Tentunya semua waduk yang digunakan ini, dibangun dengan tingkat keselamatan konstruksi yang sangat tinggi.

#### 7. James Prescott Joule (1818-1889)



Gambar 16. James Prescott Joule  
Sumber : fr.pinterest.com

James Prescott Joule adalah ahli fisika Inggris yang lahir di Salford, Lancashire, Inggris, pada tanggal 24 Desember 1818 dan meninggal di Sale, Cheshire, pada tanggal 11 Oktober 1889. James Prescott Joule adalah penemu hukum Joule dan efek Joule-Thomson. Bersama Hermann von Helmholtz dan Julius von Mayer, keduanya ahli fisika Jerman, Joule menemukan hukum kekekalan energi. Energi tak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Energi hanya dapat berubah bentuk, seperti menjadi listrik, mekanik atau kalor.

#### **B. Penelitian yang Relevan**

Adapun penelitian yang relevan terhadap penelitian ini, diantaranya :

1. Rika Yulianan (2014), dengan judul penelitian “Pengembangan Majalah Fisika Materi Pokok Fluida Bergerak sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri untuk Menumbuhkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan peneliti karena menghasilkan produk yang sama yaitu majalah fisika. Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa majalah fisika yang digunakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, dilihat dari pencapaian hasil belajar siswa setelah menggunakan majalah fisika ini berada dalam kategori tinggi.
2. Rizki Ageng Mardikawati (2015), dengan judul penelitian “Pengembangan Majalah Fisika Islami Materi Fluida Statis untuk Pencapaian Sikap Spiritual dan Motivasi Belajar pada Siswa Kelas X SMA N 1 Bantul Yogyakarta”.

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan peneliti karena menghasilkan produk yang sama yaitu majalah fisika. Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa majalah fisika yang digunakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

3. Arif Eko Sumaryanto (2016), dengan judul penelitian “Pengembangan Majalah Fisika Elektronik Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Banguntapan dalam Pembelajaran Fisika”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan peneliti karena menghasilkan produk yang sama yaitu majalah fisika. Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa majalah fisika yang digunakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran, dilihat dari proses pembelajarannya menunjukkan bahwa penggunaan majalah fisika ini memenuhi kriteria efektif. Sementara dari hasil belajarnya siswa mengalami peningkatan ditinjau dari hasil pretest dan posttest.
4. Mohamad Aziz Ali (2014), dengan judul penelitian “Pengembangan Media Miniposter Materi Gravitasi sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat dan Motivasi Belajar Siswa SMA Kelas Xi”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan karena merupakan penelitian pengembangan dan menjadikan minat belajar sebagai salah satu variabelnya. Hasil penelitian ini adalah media yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Uji coba pada siswa menunjukkan bahwa peningkatan minat belajar berada pada kategori tinggi.

5. Cantrya Isti Privantiastika (2014), dengan judul penelitian “Pengembangan Konten *E-Learning* Berbasis *Edmodo* Pada Materi Gerak Lurus untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan karena merupakan penelitian pengembangan dan menjadikan minat belajar sebagai salah satu variabelnya. Hasil penelitian ini adalah media yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Uji coba pada siswa menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan *normalized gain* sebesar 0,31 atau dalam kategori sedang.
6. Andreas Suprono (2012), dengan judul penelitian “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Prestasi dan Minat Belajar Fisika di SMA Santa Maria Yogyakarta Tahun 2012”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan karena menjadikan minat belajar sebagai salah satu variabelnya. Hasil penelitian ini adalah uji coba pada siswa menunjukkan bahwa peningkatan minat belajar siswa berada pada nilai rata-rata sebesar 18,78 atau sebesar 9,39%.
7. Prabawati Budi Utami (2016), dengan judul penelitian “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbantuan *Android* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Kelas XI”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan peneliti karena menghasilkan produk yang sama yaitu majalah fisika. Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa majalah fisika yang digunakan

layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini juga menjadikan kemampuan berpikir kreatif sebagai salah satu variabelnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan nilai gain standar sebesar 0,65.

8. Nana Mardiana (2016), dengan judul penelitian “Pengembangan *Physics Mobile Learning* Berbantuan *Android* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Divergen dan *Physics Hots* Peserta Didik SMA”. Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dikembangkan karena merupakan penelitian pengembangan dan menjadikan kemampuan berpikir divergen (kreatif) sebagai salah satu variabelnya. Hasil penelitian ini adalah media yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Uji coba pada siswa menunjukkan bahwa media tersebut dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir divergen peserta didik.

### **C. Kerangka Berpikir**

Bagi para peserta didik Fisika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit, di sisi lain penggunaan sumber belajar Fisika hanya menggunakan buku yang kesannya monoton atau kurang menarik perhatian. Hal tersebut berpengaruh pada kurangnya minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat diasah apabila peserta didik tertarik dengan pembelajaran tersebut. Agar tujuan tercapai, maka diperlukan hal yang dapat mendukung minat belajar peserta didik. Berawal dari asumsi tersebut peneliti mencoba mengembangkan media



pembelajaran majalah sebagai alternatif sumber belajar, majalah yang dikembangkan berbentuk majalah semi ilmiah (majalah semi populer) karena nantinya majalah ini berisikan pengetahuan fisika dengan penyajian yang lebih menarik dan menggunakan bahasa yang ringan. Majalah ini akan dinamakan dengan “*PhysicsMagz*” yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* agar menjadi semakin interaktif, dan kemudian berorientasi untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA kelas X.

Dalam visualisasinya, majalah ini akan didesain fullcolor dan dilengkapi contoh gambar atau peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang mendukung penjelasan materi agar mudah dipahami. Sesuai dengan tujuannya untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik. Majalah ini memiliki keistimewaan dalam sistem evaluasinya, evaluasinya dibuat seperti permainan, seperti menjodohkan antara dua pernyataan, puzzle kata-kata, percobaan dalam kehidupan sehari-hari, serta teka-teki silang (TTS).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Model Pengembangan**

Penelitian pengembangan majalah fisika berbantuan android ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sugiyono (2012: 407) penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Nana Syaodih Sukmadinata (2006: 169) mendefinisikan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Jadi penelitian pengembangan merupakan metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk tertentu atau menyempurnakan suatu produk yang telah ada yang selanjutnya akan diuji keefektifan produk tersebut.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah majalah fisika “*PhysicsMagz*” berbasis *Clenovio Apps* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik SMA kelas X pada materi Usaha dan Energi.

Prosedur pengembangan adalah langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses pembuatan produk. Prosedur penelitian yang digunakan adalah model penelitian yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Borg & Gall dalam

Nana Syaodih Sukmadinata (2006: 169-170) memaparkan sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1. Tahap pengumpulan Informasi

Pada tahap pengumpulan informasi yaitu dilakukan pengumpulan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada. Tahap pengumpulan informasi ini terdiri dari survei lapangan serta studi pustaka. Survei lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan lingkungan sekolah, ketersediaan perangkat pembelajaran dan proses pembelajaran di kelas. Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh referensi pengetahuan yang mendukung pengembangan produk majalah fisika berbasis android.

2. Tahap Perencanaan Awal

Setelah tahap pengumpulan informasi telah selesai, dilanjutkan ke tahap perencanaan awal pembuatan produk majalah fisika berbasis android. Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk dengan informasi yang telah didapatkan sebelumnya. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini diantaranya adalah pemilihan materi dengan menentukan materi yang dijadikan tema majalah serta indikator pencapaian kompetensi. Serta dilakukan tahap pemilihan perangkat pembuatan produk dengan tujuan dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan peneliti.

3. Tahap Pengembangan Majalah Fisika berbasis *Clenovio Apps*

Pengembangan majalah fisika diawali dengan pembuatan *storyboard* urutan penyajian materi dan latihan-latihan soal. Selanjutnya adalah pembuatan

desain majalah fisika berupa media cetak yang meliputi desain *cover*, desain *background* pada setiap halaman dan desain penyajian materi setiap kegiatan pembelajaran. Materi yang disajikan akan dilengkapi dengan gambar 3 dimensi serta video. Tahap akhir adalah menyatukan media cetak majalah fisika dengan tampilan pada media digital menggunakan aplikasi android *Clenovio*.

#### 4. Uji Validasi

Produk awal dari majalah fisika berbasis android yang sudah jadi, sebelum di uji coba awal divalidasikan terlebih dahulu kepada ahli media dan ahli materi yaitu dosen dan kepada praktisi yaitu guru fisika. Tugas dari dosen dan guru fisika adalah menilai produk dari aspek kelayakan materi, penyajian media, dan kelayakan soal. Draft produk awal yang sudah divalidasikan akan memperoleh masukan saran yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perbaikan majalah fisika sebelum dilakukan uji coba lapangan awal.

#### 5. Revisi Uji Validasi

Revisi uji coba terbatas dilakukan berdasarkan masukan dari para validator melalui hasil validasi produk. Revisi dilakukan apabila ditemukan kekurangan pada produk tersebut. Jika dirasa tidak ada yang perlu direvisi, pengembangan dinyatakan siap untuk di uji cobakan.

#### 6. Uji Coba Lapangan Awal

Produk yang sudah dikatakan layak oleh validator selanjutnya dilakukan uji lapangan awal. Uji coba lapangan awal ini bertujuan untuk mengetahui

keefektifan dan kepraktisan produk majalah fisika berbasis android yang telah dikembangkan. Data hasil uji coba lapangan awal terhadap produk diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap majalah fisika berbasis android. Angket tersebut meliputi aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan.

#### 7. Revisi Uji Coba Lapangan Awal

Revisi uji coba lapangan awal dilakukan berdasarkan temuan dari respon peserta didik terhadap majalah fisika berbasis android yang meliputi aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan.

#### 8. Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan utama adalah lanjutan uji coba dari uji coba lapangan awal. Uji coba lapangan utama ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* yang telah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif serta minat belajar peserta didik dalam pembelajaran. Pada tahap ini data yang hendak diperoleh diantara data respon peserta didik terhadap majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* melalui angket respon siswa yang meliputi aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan. Data mengenai minat belajar peserta didik diperoleh melalui angket minat belajar yang meliputi aspek perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Data kemampuan berpikir kreatif peserta didik diperoleh melalui

*pretest* dan *posttest* yang meliputi aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), *elaboration* (keterperincian).

#### 9. Revisi Uji Coba Lapangan Utama

Sebelum menyebarluaskan produk, langkah yang dilakukan adalah revisi untuk menyempurnakan majalah fisika berbasis android yang telah dihasilkan. Revisi didasarkan pada saran dan kekeurangan saat uji coba lapangan utama dilakukan. Dari proses revisi ini diperoleh produk akhir.

#### 10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir

Pada tahap desiminasi dan implementasi produk akhir adalah melaporkan dan menyebarluaskan produk melalui sekolah, jurnal ilmiah, ataupun bekerjasama dengan penerbit.

## **2. Desain Uji Coba Produk**

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data tentang respon peserta didik tentang keefektifan majalah fisika yang dikembangkan. Data yang diperoleh digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan yang nantinya akan menghasilkan produk baru yang layak digunakan sebagai media pembelajaran.

### **Desain Uji Coba**

Desain uji coba dilakukan untuk melakukan perbaikan terhadap suatu produk dengan cara mempraktekkan atau menerapkan langsung di

lapangan pada konteks ini adalah dalam pembelajaran di kelas. Uji coba ini dilakukan dalam 3 tahapan yaitu :

a. Uji Ahli dan Praktisi

Uji ahli dan praktisi atau yang biasa disebut validasi dilakukan oleh dosen dan guru fisika. Uji ini dilakukan untuk memperoleh penilaian kelayakan terhadap produk yang dikembangkan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Para validator memberikan hasil penilaiannya melalui instrumen penilaian produk. Hasil tersebutlah yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam kegiatan revisi produk yang dikembangkan.

b. Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba lapangan awal dilakukan pada peserta didik yang pernah memperoleh materi yang menjadi tema pada majalah fisika yang dikembangkan. Uji coba ini melibatkan peserta didik dalam satu kelas. Uji coba ini dilakukan dengan cara membagikan angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk untuk mengetahui minat belajar awal peserta didik. Setelah pengisian angket minat belajar peserta didik sebelum penggunaan produk peneliti membagikan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* serta aplikasi *Clenovio* tersebut dalam pembelajaran, kemudian meminta respon peserta didik terhadap produk tersebut melalui angket respon peserta didik terhadap produk. Data tersebut berupa respon peserta didik serta komentar peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Pada tahap ini peserta didik juga diberikan angket minat belajar setelah menggunakan majalah fisika, untuk mengetahui apakah ada peningkatan

belajar peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Data tersebut nantinya digunakan untuk merevisi produk sebelum di uji lapangan utama.

c. Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan utama pada penelitian ini menggunakan 2 kelas yaitu, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Desain uji coba lapangan pada penelitian ini menggunakan metode *Control Group Pre Test Post Test Design*. Uji coba dilakukan dengan cara membagikan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dan aplikasi *Clenovio* kepada peserta didik dalam pembelajaran, yang selanjutnya meminta respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan melalui angket respon peserta. Pada uji ini dilakukan pemberian angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk dan setelah menggunakan produk yang dibagikan pada awal dan akhir pembelajaran untuk mengetahui keefektifan produk. Selain pemberian angket minat, juga dilakukan *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran untuk mengetahui keefektifan produk.

Rancangan uji coba lapangan utama :

**Tabel 1. Uji Coba Lapangan Control-Group Pre-test Post-test**

<i>Group</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
Kelas Eksperimen (KE)	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kelas Kontrol (KK)	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2013: 112)



dengan :

X : Pembelajaran fisika menggunakan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*

Y : Pembelajaran fisika secara konvensional menggunakan buku dari sekolah

T1 : Tes Kemampuan awal dalam berpikir kreatif

T2 : Tes Kemampuan akhir dalam berpikir kreatif

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek uji coba penelitian pengembangan dalam penelitian ini diantaranya:

### **a. Uji Ahli dan Praktisi**

Subjek pada uji ahli dan praktisi adalah dosen dari pendidikan fisika UNY, dan guru fisika MAN Yogyakarta II.

### **b. Uji Coba Lapangan Awal**

Subjek pada uji coba lapangan awal adalah peserta didik kelas XI MIPA 1 MAN Yogyakarta II yang berjumlah 15 peserta didik.

### **c. Uji Coba Lapangan Utama**

Subjek uji coba lapangan utama adalah peserta didik kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

## **C. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Juli 2017. Penelitian ini bertepatan dengan semester genap pada Tahun Ajaran 2016/2017 dan

pengambilan data dilaksanakan di MAN Yogyakarta II. Penelitian bertempat di MAN Yogyakarta II karena sudah menerapkan Kurikulum Nasional. Sehingga, menurut silabus Kurikulum Nasional, materi Usaha dan Energi berada pada urutan ketiga pada semester genap yang bertepatan pada bulan Maret 2017.

Adapun lokasi penelitian yang dipilih adalah di MAN Yogyakarta II dengan alasan sebagai berikut.

1. MAN Yogyakarta II merupakan tempat peneliti melakukan praktik mengajar (PPL), sehingga peneliti telah mengetahui kondisi siswa, kondisi sekolah maupun sistem belajar dan mengajar yang digunakan di sekolah tersebut.
2. Ketersediaan MAN Yogyakarta II untuk dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.

#### **D. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumentasi menurut Suparno, P (2010: 56) adalah seluruh proses untuk mengumpulkan data. Termasuk di dalamnya bagaimana memilah atau mendesain instrumen dan menentukan keadaan agar instrumen itu dapat digunakan / dipraktikkan. Maka termasuk di dalamnya : di mana data akan dikumpulkan; kapan data akan dikumpulkan; berapa kali data akan dikumpulkan; instrumen yang mau digunakan, dan siapa yang akan mengumpulkan data. Instrumen adalah alat yang digunakan untuk

mengumpulkan data dalam penelitian. Bentuknya dapat berupa : tes tertulis, angket, wawancara, dokumentasi, dan observasi.

Instrumen pengumpulan data diklasifikasikan menjadi 3 macam, yaitu kriteria kelayakan, keterpakaian, dan keefektifan. Sebelum lembar penilaian instrumen digunakan di lapangan, terlebih dulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah dinyatakan baik oleh dosen pembimbing kemudian divalidasi ke validator yaitu dosen dan guru. Ketika layak digunakan menurut para validator, baru digunakan untuk pengambilan data di lapangan. Instrumen penelitian ini diantaranya adalah :

a. Instrumen untuk mengukur kelayakan produk

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh penilaian dari para validator mengenai kelayakan instrumen yang digunakan. Hasil ini digunakan untuk memperbaiki instrumen sebelum digunakan dalam uji lapangan.

1. Lembar penilaian kelayakan produk

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan produk ditinjau dari aspek materi dan media. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

2. Lembar penilaian kelayakan tes kemampuan berpikir kreatif

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan soal tes kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang ditinjau dari aspek materi, konstruksi dan bahasa. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

### 3. Lembar penilaian kelayakan angket minat belajar

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan angket minat belajar peserta didik yang ditinjau dari indikator minat belajar, diantaranya adalah perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

### 4. Lembar penilaian kelayakan angket respon

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan angket respon peserta didik terhadap produk ditinjau dari aspek materi, keterbacaan, gambar dan bahasa, penyajian, tampilan, dan penggunaan. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik

(nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

## 2. Lembar penilaian kelayakan RPP

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan RPP untuk pembelajaran ditinjau dari aspek identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, penilaian, dan bahasa. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan produk ini terdiri dari 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

### b. Instrumen untuk mengukur keterpakaian produk

#### 1. Angket respon peserta didik terhadap produk

Angket respon peserta didik terhadap produk digunakan untuk mengukur keterpakaian produk. Instrumen ini memperoleh data mengenai respon peserta didik terhadap produk. Aspek yang dijadikan dasar mengukur respon peserta didik diantaranya adalah aspek materi, keterbacaan, gambar dan bahasa, penyajian, tampilan, dan penggunaan. Penentuan skor pada angket ini menggunakan 4 skala yaitu, sangat tidak setuju (nilai 1), tidak setuju (nilai 2), setuju (nilai 3), dan sangat setuju (nilai 4).

## 2. Lembar keterlaksanaan RPP

Lembar keterlaksanaan RPP ini digunakan untuk mendapatkan data dari observer yang menilai keterlaksanaan pembelajaran apakah sesuai dengan yang direncanakan pada RPP. Aspek yang diamati pada keterlaksanaan ini adalah membuka pembelajaran, kegiatan utama pembelajaran, dan menutup pembelajaran. Penentuan skor dibuat menggunakan tanda ceklist pada keterlaksanaan butir pernyataan pada lembar observasi keterlaksanaan RPP.

### c. Instrumen untuk mengukur keefektifan produk

#### 1. Angket minat belajar peserta didik

Angket minat belajar peserta didik berisi pernyataan untuk memperoleh data minat belajar. Angket ini diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Kisi-kisi yang digunakan untuk mengukur minat belajar peserta didik diantaranya adalah perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Penentuan skor pada angket ini menggunakan 4 skala yaitu, sangat tidak setuju (nilai 1), tidak setuju (nilai 2), setuju (nilai 3), dan sangat setuju (nilai 4).

#### 2. Tes kemampuan berpikir kreatif

Instrumen ini dibagi menjadi 2 yaitu *pre-test* dan *post-test*. pemberian instrumen ini dilakukan pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh hasil kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam bentuk tes soal uraian. Kisi-kisi yang diukur dalam tes kemampuan berpikir kreatif ini yaitu, kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterperincian. Tes ini masing-masing berisi 4 soal, dengan skor maksimal pada tiap butirnya adalah 8 poin.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif, dengan cara mendeskripsikan dan mengartikan data yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran dari dosen, guru, maupun peserta didik. Data kuantitatif yang diperoleh dari angket dan kuesioner terlebih dahulu dianalisis, yang nantinya akan dianalisis secara kualitatif.

Data yang dianalisis pada penelitian ini meliputi : (1) Analisis kelayakan produk, (2) Analisis kelayakan tes kemampuan berpikir kreatif, (3) Analisis kelayakan angket minat belajar, (4) Analisis kelayakan angket respon, (5) Analisis kelayakan RPP, (6) Analisis hasil respon peserta didik terhadap produk, (7) Analisis hasil keterlaksanaan RPP, (8) Analisis hasil minat belajar peserta didik, dan (9) Analisis hasil tes kemampuan berpikir kreatif.

## 1. Analisis kelayakan produk

Kelayakan produk majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* ditinjau dari skor penilaian yang dilakukan oleh validator yaitu dosen dan guru. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data dari hasil validasi kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dan tingkat persetujuan assesor.

- a. Analisis kelayakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif.

Hasil dari penilaian validasi dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut :

- 1) Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = skor rata – rata

$\sum X$  = jumlah skor

$n$  = jumlah penilai



## 2) Mengkonversikan skor menjadi skala 5

Acuan perubahan skor menjadi skala nilai 5 mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

- a) Menghitung rata-rata ideal ( $\bar{X}_i$ ) yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal}) \quad (2)$$

Skor Maksimal Ideal =  $\sum$  butir kriteria tertinggi

Skor Minimum Ideal =  $\sum$  butir kriteria terendah

- b) Menghitung nilai simpangan baku ideal ( $SB_i$ ) yang dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$SB_i = \frac{1}{6}(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal}) \quad (3)$$

## 3) Menentukan kriteria penilaian

Pada Tabel berikut ini, disajikan kriteria hasil penilaian berdasarkan simpangan baku yang telah dihitung menggunakan persamaan diatas.

**Tabel 2. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 5**

Rentang Skor Kuantitatif	Rerata Skor	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,8 \times SB_i$	$> 4,2$	Sangat Baik

$\overline{Xl} + 0,6 \times SB_i < X \leq \overline{Xl} + 1,8 \times SB_i$	$3,4 < X < 4,2$	Baik
$\overline{Xl} - 0,6 \times SB_i < X \leq \overline{Xl} + 0,6 \times SB_i$	$2,6 < X < 3,4$	Cukup
$\overline{Xl} - 1,8 \times SB_i < X \leq \overline{Xl} - 0,6 \times SB_i$	$1,8 < X < 2,6$	Kurang
$X \leq \overline{Xl} - 1,8 \times SB_i$	$\leq 1,8$	Sangat Kurang

Keterangan :

$\overline{Xl}$  = rerata ideal

$SB_i$  = simpangan baku ideal

$X$  = Skor Empiris

## 2. Analisis kelayakan tes kemampuan berpikir kreatif

Hasil validasi pada instrumen tes kemampuan berpikir kreatif yang dilakukan oleh dosen dan guru terhadap soal *pre-test* dan *post-test*. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data tersebut dianalisis menggunakan prosedur perhitungan koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) analisis menggunakan statistik Aiken's  $V$  dan tingkat persetujuan assesor. Berikut persamaan untuk menghitung statistik Aiken's  $V$  :

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (4)$$

Keterangan:

$$S = r - I_0$$

$c$  = angka penilaian validitas yang tertinggi (5)

$I_0$  = angka penilaian validitas yang terendah (1)

$r$  = angka yang diberikan penilai

$n$  = jumlah penilai (*expert*)

(Saifuddin Azwar, 2012 : 112-113)

Dari hasil analisis statistik Aiken's V akan diperoleh nilai diantara 0 –

1. Kemudian nilai tersebut digolongkan dalam kriteria validitas isi.

Suharsimi Arikunto menyatakan kriteria validasi isi sebagai berikut :

**Tabel 3. Kriteria Validasi Skala 1**

Rentang Skor	Kriteria
0,8-1,000	Sangat Tinggi
0,6-0,799	Tinggi
0,4-0,599	Cukup Tinggi
0,2-0,399	Rendah
<0,200	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2009 : 75)

Apabila kriteria pada koefisien validitas isi berada pada nilai lebih dari 0,6 atau pada kriteria tinggi dan sangat tinggi, instrumen tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut valid dan layak digunakan dalam penelitian.

3. Analisis kelayakan angket minat belajar

Hasil validasi pada instrumen angket minat belajar peserta didik yang dilakukan oleh dosen dan guru terhadap angket minat belajar sebelum menggunakan produk dan setelah menggunakan produk. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5).

Data tersebut dianalisis menggunakan prosedur perhitungan koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) analisis menggunakan statistik Aiken's V. Persamaan untuk menghitung statistik Aiken's V dapat dilihat pada persamaan (4) dan Tabel. 3 Kriteria Validasi Skala 1 untuk penentuan kriterianya.

#### 4. Analisis kelayakan angket respon peserta didik terhadap produk

Hasil validasi pada instrumen angket respon peserta didik terhadap produk yang dilakukan oleh dosen dan guru terhadap respon peserta didik terhadap produk. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data tersebut dianalisis menggunakan prosedur perhitungan koefisien validitas isi (*content validity coefficient*) analisis menggunakan statistik Aiken's V. Persamaan untuk menghitung statistik Aiken's V dapat dilihat pada persamaan (4) dan Tabel. 3 Kriteria Validasi Skala 1 untuk penentuan kriterianya.

## 5. Analisis kelayakan RPP

Kelayakan RPP ditinjau dari skor penilaian yang dilakukan oleh validator yaitu dosen dan guru. Data yang diperoleh dari validasi berupa data 5 kategori skala penilaian yaitu tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup (nilai 3), baik (nilai 4), dan sangat baik (nilai 5). Data dari hasil validasi kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dan tingkat persetujuan assesor.

### a. Analisis kelayakan RPP dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif

Hasil dari penilaian validasi kelayakan RPP dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian kelayakan RPP menggunakan persamaan (1)
2. Mengkonversikan skor menjadi skala 5 menggunakan persamaan (2) dan (3).
3. Menentukan kriteria penilaian, dengan menggunakan Tabel 2. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 5.

## 6. Analisis hasil respon peserta didik terhadap produk

Data hasil respon siswa terhadap media diperoleh dari angket yang diisi oleh peserta didik. Data tersebut berupa data skor dengan skala 4 yaitu, sangat tidak setuju (skor 1), tidak setuju (skor 2), setuju (skor 3), sangat setuju (skor 4). Data dari hasil tersebut kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif. Analisis hasil respon peserta didik menggunakan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek respon peserta didik menggunakan persamaan (1)
2. Mengkonversikan skor menjadi skala 4 menggunakan persamaan (2) dan (3).
3. Menentukan kriteria penilaian, dengan menggunakan Tabel 4 Kriteria Penilaian Ideal Skala 4

**Tabel 4. Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala 4**

<b>Rentang Skor Kuantitatif</b>	<b>Kategori</b>
$X \geq M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 1,5SB_i > X \geq M_i$	Baik
$M_i > X \geq M_i - 1,5SB_i$	Kurang Baik
$M_i - 1,5SB_i > X$	Tidak Baik

(Djemari Mardapi, 2012 : 162)

## 2. Analisis hasil keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Analisis keterlaksanaan RPP bertujuan untuk mengetahui presentase keterlaksanaan rencana pembelajaran dalam pembelajaran di kelas. Hasil presentase yang semakin besar menandakan keterlaksanaan RPP yang semakin baik. Hasil analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran di kelas diperoleh dari pengisian skor pada lembar keterlaksanaan RPP oleh observer selama pembelajaran berlangsung.

Data keterlaksanaan RPP tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung nilai persentase *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara sebagai berikut.

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

$A_Y$  = kegiatan yang terlaksana

$A_N$  = kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

Presentasse keterlaksanaan RPP dilihat dari hasil analisis IJA yang diperoleh setelah pelaksanaan pembelajaran. Apabila nilai IJA melebihi 75 % dapat dikategorikan keterlaksanaan RPP tersebut sudah baik.

## 3. Analisis hasil minat belajar peserta didik

- a. Mengubah data ordinal menjadi data interval

Transformasi data ordinal menjadi data interval dilakukan dengan tujuan penyeragaman skala variabel-variabel penelitian, sehingga dapat memenuhi salah satu syarat analisis parametric. Analisis ini dilakukan dengan bantuan program *Add-ins* pada *software Microsoft Excel*.

b. Data hasil minat belajar peserta didik

Data hasil minat belajar peserta didik diperoleh dari angket yang diisi oleh peserta didik. Data tersebut berupa data skor dengan skala 4 yaitu, sangat tidak setuju (skor 1), tidak setuju (skor 2), setuju (skor 3), sangat setuju (skor 4). Data dari hasil tersebut kemudian dianalisis dengan prosedur perhitungan konversi data kualitatif. Analisis hasil respon peserta didik menggunakan prosedur perhitungan konversi data kualitatif dengan langkah sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek respon peserta didik menggunakan persamaan (1)
2. Mengkonversikan skor menjadi skala 4 menggunakan persamaan (2) dan (3).
3. Menentukan kriteria penilaian, dengan menggunakan Tabel 4 Kriteria Penilaian Ideal Skala 4

c. Peningkatan minat belajar peserta didik

Setelah nilai rata-rata dari skor diperoleh, selanjutnya adalah menghitung peningkatan minat belajar peserta didik. Peningkatan



minat belajar peserta didik dianalisis melalui nilai *Standard Gain* dengan persamaan berikut.

$$Standard\ Gain\ <g> = \frac{\bar{X}_{sesudah} - \bar{X}_{sebelum}}{\bar{X} - \bar{X}_{sebelum}} \quad (6)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{sesudah}$  = nilai rata-rata angket sesudah pembelajaran

$\bar{X}_{sebelum}$  = nilai rata-rata angket sebelum pembelajaran

$\bar{X}$  = nilai maksimal

(Hake, 1999 )

Setelah memperoleh nilai *Standard Gain* dari hasil perhitungan selanjutnya nilai tersebut diklasifikasikan dengan tabel berikut :

**Tabel 5. Klasifikasi Nilai *Standard Gain***

Nilai <g>	Klasifikasi
$<g> \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > <g> \geq 0,3$	Sedang
$0,3 > <g>$	Rendah

#### 4. Analisis hasil tes kemampuan berpikir kreatif

Analisis kemampuan berpikir kreatif berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* yang kemudian dinilai berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat. Skor maksimal dalam tiap tes kemampuan berpikir kreatif ini adalah 40.

Hasil tes *pretest* yang diberikan pada awal pembelajaran dan tes *posttest* pada akhir pembelajaran bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kreatif peserta didik terhadap materi usaha dan energi.

Gain ternormalisasi digunakan untuk mengukur gain nilai peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan persamaan gain berikut ini :

$$Standard\ Gain < g > = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{\bar{X} - \bar{X}_{pre}} \quad (7)$$

Keterangan:

$\bar{X}_{post}$  = nilai hasil belajar sesudah pembelajaran

$\bar{X}_{pre}$  = nilai hasil belajar sebelum pembelajaran

$\bar{X}$  = nilai maksimal

(Hake, 1999)

Nilai *Standard Gain* yang diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 5. Klasifikasi Nilai *Standard Gain*.

5. Analisis perbedaan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas kontrol dan eksperimen

Analisis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kompetensi peserta didik yang meliputi gain minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak ada perbedaan peningkatan yang signifikan antara minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang pembelajarannya menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dengan peserta didik yang tidak menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  Ada perbedaan peningkatan yang signifikan antara minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang pembelajarannya menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dengan peserta didik yang tidak menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*.

dengan :

$\mu_1$  : peningkatan nilai rata-rata populasi minat belajar dan tes kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen (menggunakan media pembelajaran)

$\mu_2$  : peningkatan nilai rata-rata populasi minat belajar tes kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol (tanpa menggunakan media pembelajaran) berdasarkan variabel-variabel yang diuji yaitu variabel bebas (majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*) dan variabel terikat (minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif), maka uji yang digunakan

adalah analisis Multivariat (MANOVA) menggunakan program SPSS 16.0. Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menyelidiki perbedaan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut :

a. Uji Prasyarat Analisis

i. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data apakah berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data gain keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol. Uji normalitas data dilakukan dengan *Uji Kolmogorov Smirnov* dengan taraf 5%, uji tersebut dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.0 Keputusan yang digunakan yaitu  $H_0$  diterima jika signifikansinya lebih besar dari 0,05. Adapun hipotesis uji normalitas pada penelitian ini sebagai berikut :

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

ii. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas

varians dilakukan terhadap data gain keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5% serta dihitung menggunakan bantuan program SPSS 16.0. Kriteria keputusan yang digunakan yaitu  $H_0$  diterima jika signifikansinya lebih besar dari 0,05. Adapun hipotesis pada uji homogenitas adalah sebagai berikut :

$H_0$  : varians antar kelompok homogen

$H_1$  : varians antar kelompok tidak homogen

b. Uji Multivariat (Manova)

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan uji multivariat. Uji multivariat dilakukan terhadap data nilai gain peserta didik. Kriteria pengujiannya yaitu  $H_0$  ditolak pada taraf signifikansi 5% jika nilai probabilitasnya lebih kecil dari 0,05. Uji hipotesis multivariat dapat dianalisis menggunakan program SPSS 16.0.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* yang berorientasi pada teknologi *Augmented Reality* (AR) pada materi usaha dan energi kelas X. Pengembangan produk ini memberikan penjelasan tentang materi fisika usaha energi yang disajikan melalui contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Produk dari penelitian pengembangan ini menghasilkan 2 jenis media, yaitu media cetak dan media digital. Media cetak yang dihasilkan adalah majalah fisika yang berisikan sampul depan, belakang dan 28 halaman yang berisi konten. Media digital yang dihasilkan adalah aplikasi *Clenovio* yang menyajikan tayangan 2 gambar tiga dimensi dan 2 video contoh penerapan materi usaha energi.

Penelitian pengembangan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* ini menggunakan model yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Berikut tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian pengembangan :

##### **1. Tahap Pengumpulan Informasi**

Tahap pengumpulan informasi dalam penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin tentang proses pembelajaran di MAN Yogyakarta II, khususnya pada pembelajaran fisika di kelas X. Ada beberapa langkah yang ditempuh dalam pengumpulan

informasi, yaitu studi pustaka dan survei lapangan. Studi pustaka bertujuan untuk mengetahui referensi apa saja yang tersedia. Sementara survei lapangan untuk mengetahui keadaan proses pembelajaran.

Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari tahu media pembelajaran apa saja yang tersedia, dan media pelajaran apa saja yang lebih sering digunakan oleh guru. Berdasarkan hasil studi lapangan diketahui bahwa media pelajaran yang tersedia yaitu buku paket, tetapi buku paket yang tersedia masih menggunakan kurikulum 2013 sementara pembelajaran sudah menerapkan kurikulum 2016 atau kurikulum nasional. Guna mengikuti kurikulum terbaru guru menambahkan media pembelajaran berupa LKPD yang sudah sesuai dengan kurikulum 2016. Selain itu, proses pembelajaran belum menekankan pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang menghubungkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran lebih terfokus ke aspek kognitif untuk menyelesaikan latihan soal yang tersedia di LKPD.

Survei lapangan dilakukan dengan cara observasi saat pembelajaran fisika berlangsung, dari hasil observasi tersebut diperoleh beberapa informasi yaitu, pembelajaran masih terpusat di guru dan lebih sering mengerjakan latihan soal daripada mengaitkan materi yang diajarkan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam ruang kelas terdapat perangkat LCD dan proyektor, tetapi dalam pelaksanaannya masih belum lancar karena tidak tersedianya kabel konektor. Pembelajaran pada semester genap tidak dapat melaksanakan praktikum di laboratorium

fisika karena ruang laboratorium digunakan untuk *try out* UNBK kelas XII. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa peserta didik rata-rata menggunakan *smartphone android*. Hasil informasi yang diperoleh tersebut nantinya akan digunakan sebagai landasan untuk mengembangkan produk majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

## **2. Tahap Perencanaan Awal**

Tahap perencanaan awal pada penelitian pengembangan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* yaitu menentukan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), materi dan kegiatan pembelajaran berdasarkan pada silabus Kurikulum 2016 yang digunakan, serta perangkat yang digunakan untuk membuat majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*. Berikut beberapa kajian yang diperoleh untuk perencanaan pengembangan produk.

### **a. Pengkajian Materi**

MAN Yogyakarta II dalam pembelajaran kelas X sudah menerapkan kurikulum 2016. Penelitian pengembangan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* pada KI dan KD kelas X Semester 2 materi usaha dan energi. Berikut KI, KD, materi pembelajaran dan kegiatan pembelajaran sesuai silabus.

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya



KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara afektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### Kompetensi Dasar (KD)

1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.

- Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka;

kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.

- 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari
- 4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi

#### Materi Pembelajaran

##### Usaha (kerja) dan energi:

- Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)
- Konsep usaha (kerja)
- Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik
- Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial
- Hukum kekekalan energi mekanik

##### Kegiatan Pembelajaran

- Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja
- Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik

- Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik
- Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi.

b. Pemilihan Perangkat Pembuatan Majalah Fisika berbasis *Clenovio Apps*

Pada tahap ini dilakukan pemilihan perangkat yang sesuai untuk mengembangkan produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA. Perangkat yang digunakan dikelompokkan menjadi dua, yaitu perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Berikut rincian perangkat yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini,

1) Perangkat Lunak (*software*)

- a. Perangkat lunak pembuatan desain : Corel Draw X7, Blender 3D, Unity, Corel Video X7
- b. Perangkat lunak pembuatan materi : Microsoft Word 2013
- c. Perangkat lunak sistem operasi : Windows 8

2) Perangkat Keras (*hardware*)

- a. Laptop
- b. Mouse
- c. Printer (percetakan)

### 3. Tahap Pengembangan Majalah Fisika berbasis *Clenovio Apps*

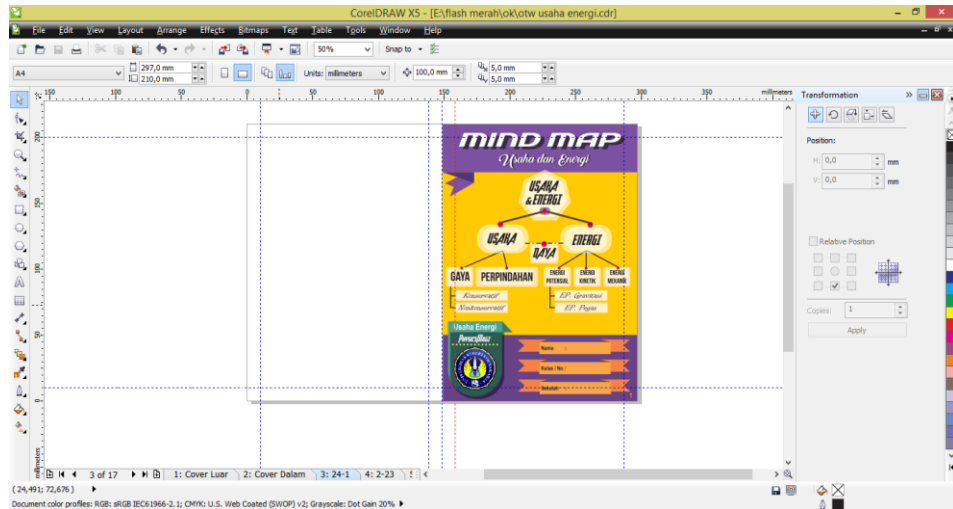
#### a. Produk Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*

Pada tahap pengembangan awal majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dilakukan dengan bantuan *software Corel Draw X7*. Program tersebut berfungsi untuk membuat desain majalah fisika sebelum nantinya dicetak. Tampilan proses pembuatan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 17 dan Gambar 18.



Gambar 17. Hasil dari desain majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis

*Clenovio Apps* halaman *Mind Map*



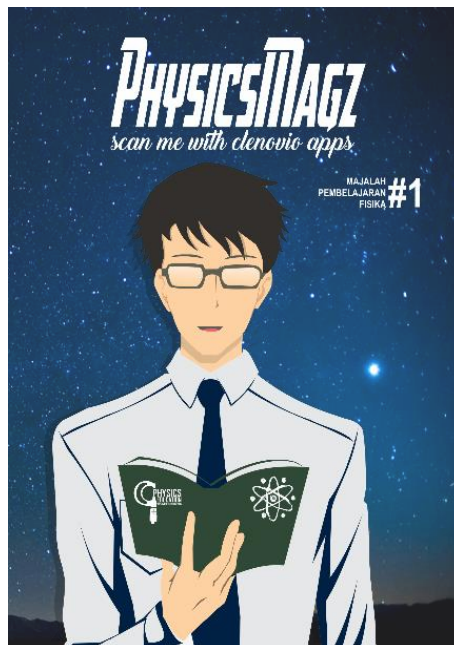
Gambar 18. Proses pembuatan desain majalah *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada software *Corel X7*

Pengembangan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* ditekankan pada desain majalah, materi, latihan soal, gambar dan video yang menunjang pembelajaran. Desain pada setiap halaman pada majalah ini bervariasi sehingga menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Materi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Latihan-latihan soal yang dikemas dalam bentuk permainan. Penyajian gambar dimensi dan video yang disajikan melalui bantuan aplikasi *Clenovio Apps*. Format Pengembangan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* yang dikembangkan yaitu sampul depan luar, sampul depan dalam, peta konsep, materi pembelajaran, kegiatan praktikum, permainan latihan soal, catatan, sampul belakang dalam, dan sampul belakang luar.

Majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* yang dikembangkan berisikan perpaduan antara tesk, gambar, foto, animasi, dan video. Hasil desain awal majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* secara rinci dijabarkan sebagai berikut.

a. Sampul depan luar

Sampul depan luar atau yang sering disebut *cover* depan sebagai pembuka awal pada majalah ini yang diharapkan bisa menarik perhatian peserta didik. Sampul depan luar ini berisi dari nama majalah yaitu *PhysicsMagz*, dan sub nama *scan me with clenovio apps*, keterangan edisi terbit yaitu majalah pembelajaran fisika #1, dan karakter seorang siswa berkacamata yang sedang membaca buku fisika. Tampilan sampul depan bagian luar majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Sampul depan luar

b. Sampul depan dalam

Sampul depan dalam sebagai isian awal pada majalah. Pada bagian sampul depan dalam ini berisikan konten daftar isi yang mencakup daftar konten yang disajikan dalam majalah fisika. Pada halaman ini pula diisi konten redaksi *PhysicsMagz*, redaksi tersebut berisikan anggota atau tim yang membuat majalah fisika. Tampilan sampul depan bagian dalam (daftar isi & redaksi) majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 20.



The image shows the inside front cover of a magazine titled 'PhysicsMagz'. It features a table of contents and an editorial team section. The background is a stylized night sky with stars and a green landscape at the bottom with two cartoon characters.

Daftar Isi, Redaksi	
Daftar Isi, Redaksi .....	(1)
Mind Map .....	(1)
Pengertian Usaha .....	(2)
Gaya yang Membentuk Sudut .....	(3)
Grafik Gaya dan Perpindahan .....	(4)
Usaha pada Banyak Gaya .....	(5)
Pengertian Daya dan Energi .....	(6)
Energi Potensial .....	(7)
Energi Kinetik .....	(10)
Energi Mekanik .....	(11)
Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	(12)
Gaya Konservatif .....	(13)
Ayo Berlatih .....	(14)
Did You Know .....	(16)
Quotes .....	(17)
Contoh Usaha dan Energi .....	(18)
Praktikum Usaha dan Energi .....	(20)
Game Evaluasi .....	(22)
Solusi Evaluasi .....	(25)
Catatan .....	(28)

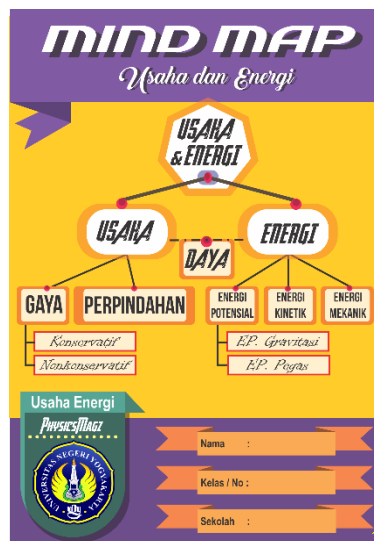
REDAKSI	
PIMRED	NUR SIGIT TRIYOGANTARA
REPORTER	MUHAMMAD IHSANUL FIKRI
DESAIN LAYOUT	
ILUSTRATOR	

Gambar 20. Daftar isi dan redaksi

c. Peta konsep dan identitas

Bagian peta konsep dan identitas merupakan halaman pertama yang menyinggung materi fisika sekaligus menyajikan gambaran umum dari materi yang disajikan pada majalah fisika ini. Bagian peta

konsep ini berisikan judul halaman *Mind Map*, dengan isi *mind map* adalah rangkaian materi dari usaha dan energi. Pada halaman ini juga disediakan bagian untuk identitas peserta didik yang memiliki majalah, bagian identitas berisikan nama, kelas dan no absen, serta asal sekolah. Logo Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) juga ditampilkan dalam halaman ini dengan maksud untuk memberikan informasi bahwa yang mengembangkan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* adalah civitas akaemik dari UNY. Tampilan halaman *Mind Map* majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. *Mind Map*

#### d. Materi pembelajaran

##### 1) Pengertian Usaha

Pengertian Usaha merupakan halaman kedua yang berisikan materi fisika usaha dan energi. Bagian ini menyajikan pengertian secara



umum dari usaha. Materi yang disajikan dijelaskan dengan contoh sehari-hari dalam kehidupan, dan persamaan usaha yang dilengkapi dengan keterangan. Pada bagian akhir materi disajikan gambar ilustrasi skema usaha untuk memindahkan benda. Tampilan halaman pengertian usaha pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Pengertian Usaha

## 2) Gaya yang Membentuk Sudut Terhadap Arah Perpindahan

Halaman ketiga berisikan materi gaya yang membentuk sudut terhadap arah perpindahan. Bagian awal menyajikan ilustrasi anak yang menarik mobil mainan dengan sudut tertentu. Materi pada halaman ini juga dilengkapi persamaan tentang kasus yang terkait dan disertai contoh soal. Gambar anak yang sedang menarik truk mainan pada halaman ini bisa dikoneksikan dengan aplikasi

*Clenovio* untuk disajikan dalam bentuk tiga dimensi. Tampilan gambar anak menarik truk mainan dapat dilihat pada Gambar 23. Tampilan gambar anak menarik truk pada aplikasi *clenovio* dapat dilihat pada gambar 24. Tampilan halaman gaya yang membentuk sudut terhadap arah perpindahan pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 23. Anak menarik truk



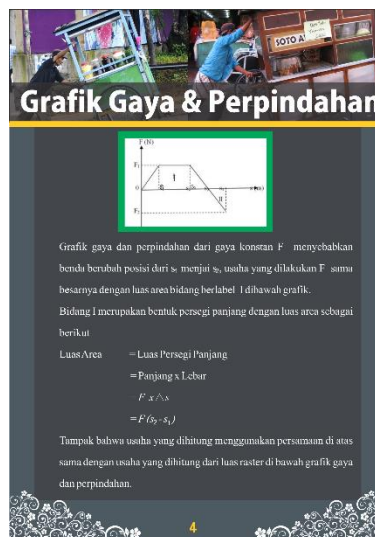
Gambar 24. Tampilan pada *clenovio* anak menarik truk



Gambar 25. Gaya yang membentuk sudut terhadap arah perpindahan

### 3) Grafik Gaya dan Perpindahan

Pada bagian grafik gaya dan perpindahan, menyajikan konten materi hubungan antara gaya dan perpindahan yang menghasilkan usaha. Komponen yang disajikan pada halaman ini diantaranya foto contoh gaya yang menghasilkan perpindahan yaitu orang yang sedang mendorong gerobak, grafik hubungan gaya dan perpindahan serta rincian materi. Tampilan halaman grafik gaya & perpindahan pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 26.




Gambar 26. Grafik gaya dan perpindahan


### 4) Usaha pada Banyak Gaya

Bagian usaha pada banyak gaya menyajikan konten yang berisi materi terkait yang disertai dengan contoh soal. Bagian bawah halaman juga disajikan glosarium yang berisi rangkuman tentang pengertian usaha dan satuan usaha. Tampilan halaman usaha pada

banyak gaya dalam majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 27.




## Usaha pada Banyak Gaya




Dalam kehidupan nyata, hampir tidak pernah ada kasus pada suatu benda hanya bekerja gaya tunggal, misalnya ketika menarik balok di atas lantai, maka bisa dipastikan terdapat gaya gesek yang bekerja pula pada permukaan balok dan lantai, gaya lain seperti hambatan udara dan gaya normal pun begitu. Dengan begitu, gaya-gaya tersebut juga melakukan usaha ketika kita memindahkan balok. Oleh karena usaha termasuk besaran skalar, maka untuk menghitung usaha dari berbagai gaya tadi dapat dilakukan dengan cara penjumlahan aljabar biasa. Secara matematis dituliskan dengan persamaan

$$W_{total} = W_1 + W_2 + W_3 + \dots W_n$$

### Contoh Soal




Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah ....



### Glosarium :

Usaha adalah gaya yang menghasilkan perpindahan apabila tidak menghasilkan perpindahan, usaha tersebut bernilai nol  
 Satuan Usaha :joule, newtonmeter (Nm)

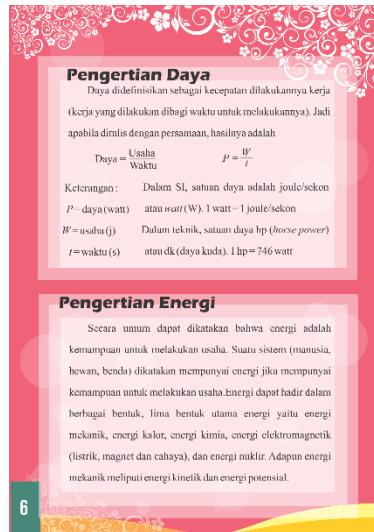


5

Gambar 27. Usaha pada banyak gaya

## 5) Pengertian Daya & Energi

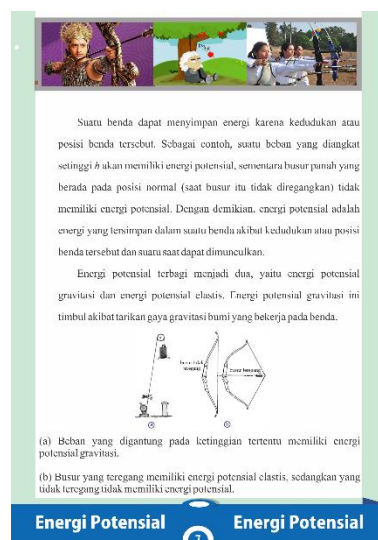
Halaman berikutnya berisikan 2 bahasan materi, yaitu materi mengenai daya dan energi. Materi daya yang disajikan meliputi pengertian daya, persamaan daya, dan satuan daya. Sementara materi energi yang disajikan pengertian energi secara umum. Pada halaman ini tidak disertai konten gambar dikarenakan menyajikan penjelasan materi yang cukup banyak. Tampilan halaman pengertian daya dan energi pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Pengertian Daya dan Energi

## 6) Energi Potensial

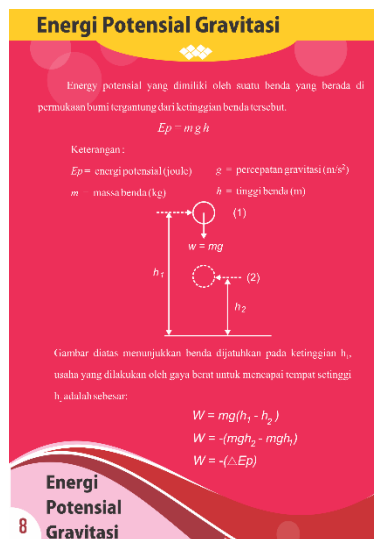
Pada bagian energi potensial, disajikan konten materi umum tentang energi potensial. Pada halaman ini disajikan konten gambar ilustrasi dan foto contoh penerapan energi potensial beserta keterangan singkat mengenai gambar. Tampilan halaman energi potensial pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Energi potensial

## 7) Energi Potensial Gravitasi

Bagian energi potensial gravitasi merupakan penjelasan lanjut dari energi potensial pada halaman sebelumnya. Pada halaman ini konten yang disajikan berisi pengertian tentang energi potensial gravitasi, persamaan yang berlaku, serta gambar ilustrasi yang mendukung penjelasan materi. Tampilan halaman energi potensial gravitasi pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 30.

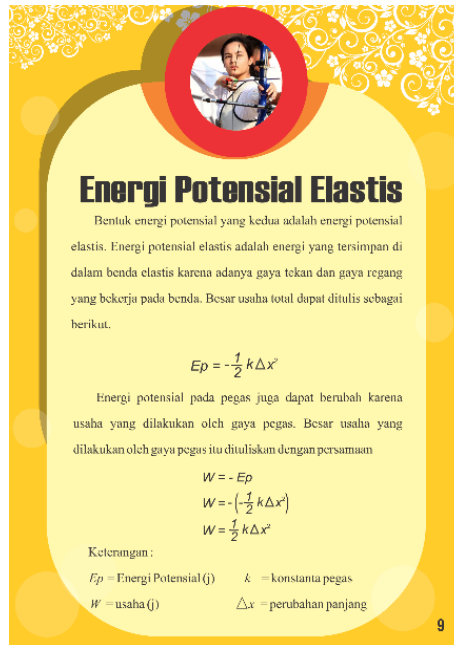


Gambar 30. Energi potensial gravitasi

## 8) Energi Potensial Elastis

Halaman energi potensial elastis merupakan penjelasan lanjut dari energi potensial. Pada halaman ini pada bagian atas disajikan foto contoh penerapan energi potensial elastis dalam kehidupan. Selanjutnya berisikan materi tentang energi potensial elastis dan hubungan antar energi potensial elastis dengan usaha. Tampilan

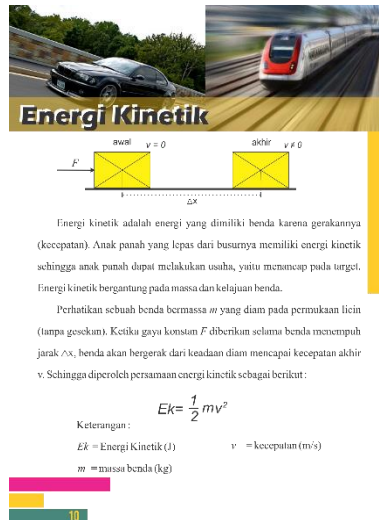
halaman energi potensial elastis pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 31.



Gambar 31. Energi potensial elastis

## 9) Energi Kinetik

Pada bagian halaman energi kinetik disajikan tentang pengertian umum energi kinetik, contoh energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari, serta persamaan dari energi kinetik. Pada halaman ini memuat foto contoh penerapan energi kinetik sebagai kepala halaman, gambar ilustrasi, serta materi. Tampilan halaman energi kinetik pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 32.



Gambar 32. Energi kinetik

## 10) Energi Mekanik

Halaman energi mekanik menyajikan materi ringkas mengenai pengertian energi mekanik. Materi berisi contoh kasus, dari contoh kasus tersebut kemudian disimpulkan pengertian dari energi mekanik. Konten pada halaman ini yaitu, gambar ilustrasi dan materi energi mekanik. Tampilan halaman energi mekanik pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 33.

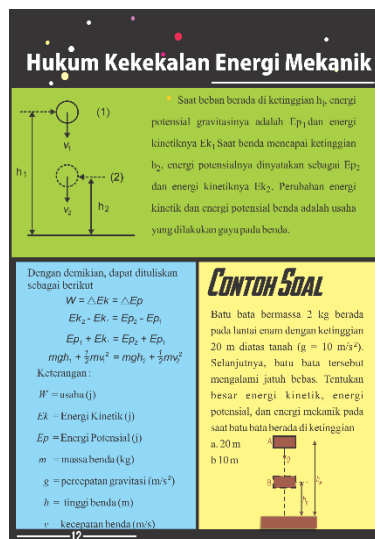


Gambar 33. Energi mekanik



## 11) Hukum Kekekalan Energi Mekanik

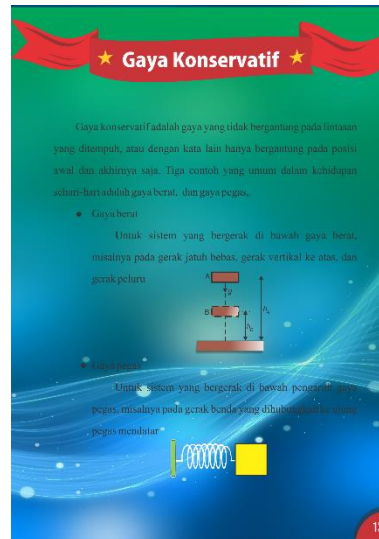
Halaman hukum kekekalan energi mekanik berisikan materi lanjutan dari materi energi mekanik. Pada halaman ini berisikan konten materi hukum kekekalan energi mekanik, gambar ilustrasi materi, persamaan hukum kekekalan energi mekanik, serta contoh soal yang dilengkapi dengan gambar ilustrasi. Tampilan halaman hukum kekekalan energi mekanik pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 34.



Gambar 34. Hukum kekekalan energi mekanik

## 12) Gaya Konservatif

Halaman gaya konservatif memaparkan materi tentang gaya konservatif yang dilengkapi dengan contoh-contohnya. Konten pada halaman ini diantaranya adalah kepala halaman "gaya konservatif", materi gaya konservatif, serta gambar ilustrasi materi. Tampilan halaman gaya konservatif pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 35.



Gambar 35. Gaya konservatif

### 13) Contoh Usaha dan Energi

Contoh usaha energi terdiri dari 2 halaman, pada halaman pertama berisikan contoh usaha energi yang berupa olahraga lompat galah, dan wahana permainan *roller coaster*. Pada halaman ini berisikan konten materi serta foto yang mendukung materi.



Gambar 36. Contoh usaha & energi (1)

Pada halaman kedua, contoh usaha energi menyajikan 3 contoh yaitu, bola yang melambung di udara, menarik atau mendorong suatu benda, serta busur dan anak panah. Pada halaman ini disajikan materi ringkas mengenai contoh tersebut serta foto contoh penerapannya dalam kehidupan. Tampilan halaman contoh usaha dan energi pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 36 & 37.



Gambar 37. Contoh usaha & energi (2)

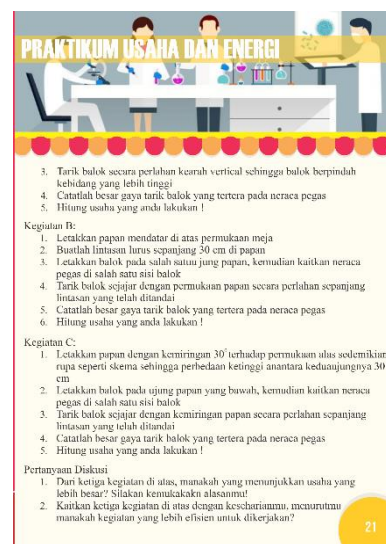
#### 14) Praktikum Usaha dan Energi

Majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* ini juga dilengkapi dengan bagian praktikum. Pada majalah ini materi praktikum terbagi menjadi 2 halaman. Praktikum ini mengambil materi tentang pengukuran usaha, kegiatan praktikum pada majalah ini dibagi menjadi 3 kegiatan. Praktikum mengenai pengukuran usaha pada halaman pertama berisikan tujuan percobaan, alat dan bahan, skema percobaan, serta langkah kerja dari kegiatan

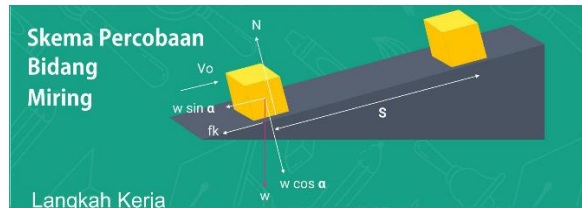
A atau kegiatan pertama. Pada halaman pertama disajikan sebuah skema percobaan, skema percobaan ini nantinya dapat dihubungkan dengan aplikasi *Clenovio* untuk menampilkan tampilan tiga dimensi dari skema percobaan tersebut. Pada halaman kedua praktikum usaha energi berisikan lanjutan langkah kerja kegiatan A atau kegiatan pertama, langkah kerja kegiatan B atau kegiatan kedua, langkah kerja kegiatan C atau kegiatan ketiga, serta pertanyaan diskusi untuk menggali pemahaman peserta didik mengenai materi yang bersangkutan dengan praktikum. Tampilan halaman praktikum usaha dan energi pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 38 & 39. Tampilan skema praktikum dapat dilihat pada Gambar 40. Tampilan pada *clenovio* skema praktikum.



Gambar 38. Praktikum Usaha dan Energi (1)



Gambar 39. Praktikum Usaha dan Energi (2)



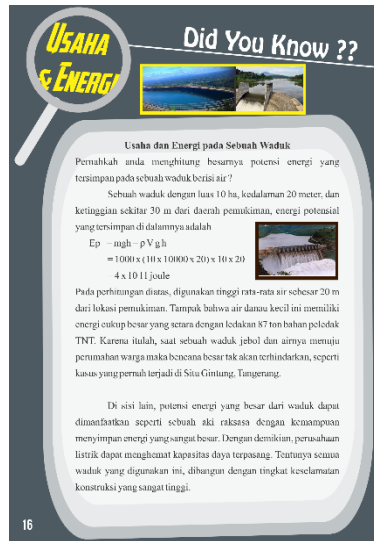
Gambar 40. Skema praktikum



Gambar 41. Tampilan pada *clenovio* skema praktikum

#### 15) Artikel terkait Usaha dan Energi

Halaman “*did you know*” menyajikan artikel tentang penerapan usaha dan energi. Artikel ini berisi tentang usaha dan energi yang tersimpan pada sebuah waduk. Artikel ini juga memaparkan tentang bahaya dan manfaat dari usaha dan energi pada sebuah waduk. Konten pada halaman diantaranya adalah kepala halaman “Usaha Energi, Did you know ??”, artikel, serta foto-foto yang berkaitan dengan artikel. Tampilan halaman “*did you know ??*” pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 42.



Gambar 42. *Did you know ? Usaha dan energi pada sebuah waduk*

## 16) Kata-Kata Mutiara

Halaman “*quotes of physics*” membuat kata-kata motivasi yang menghubungkan dengan persamaan usaha. Adanya halaman ini bertujuan untuk memberikan semangat kepada peserta didik. Isi dari *quotes* tersebut merupakan penjabaran dari persamaan usaha. Konten pada halaman ini diantaranya adalah kepala halaman “*quotes of physics*”, persamaan usaha, kata-kata motivasi, serta gambar ilustrasi. Tampilan halaman “*quotes of physics*” pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 43.



Gambar 43. *Quotes of Physics*

### 17) Ayo Berlatih

Ayo berlatih merupakan halaman yang berisikan contoh soal yang dilengkapi dengan pembahasan. Contoh soal yang ada pada halaman ayo berlatih dibuat dengan kisi-kisi mengacu pada salah satu aspek berpikir kreatif. Kisi-kisi soal dalam halaman ayo berlatih dapat dilihat pada Lampiran 9a. Tampilan halaman ayo berlatih pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 44a.

**AYO Berlatih!!**

Sebuah benda yang massanya 100 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan tetap 8 m/s. Kemudian benda direm oleh suatu gaya, hingga berhenti setelah menempuh jarak 20 m. Tentukan :

- Besarnya gaya pengereman
- Usaha pengereman

**a.  $W = \Delta E_k$**   
 $-fs = E_{k_2} - E_{k_1}$   
 $-f \times 20 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$   
 $-20f = 0 - \frac{1}{2} \times 100 \times (8)^2$   
 $f = 3.200 / 20 = 160 \text{ N}$

**b.  $W = \Delta E_k = E_{k_2} - E_{k_1} = 0 - 3.200 = -3.200 \text{ J}$**   
 atau  
 $W = -fs = -1.600 \times 20 = -3.200 \text{ J}$

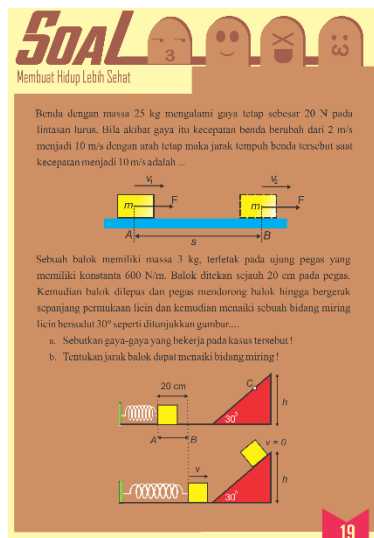
Jadi, besar gaya pengereman adalah 160 N dan usaha dari pengereman adalah 3.200 J. Tanda negatif karena usaha yang dilakukan merupakan perlambatan.

Gambar 44a. Ayo Berlatih !!

### 18) Soal (Membuat Hidup Lebih Sehat)

Halaman soal (membuat hidup lebih sehat), berisikan latihan soal yang dibuat berdasarkan aspek berpikir kreatif. Arti dari sub judul halaman ‘membuat hidup lebih sehat’ ialah dengan otak yang terbiasa digunakan untuk berpikir otak lebih sering beraktivitas. Otak yang beraktivitas cenderung lebih sehat daripada otak yang jarang melakukan aktivitas.

Soal-soal dilengkapi gambar ilustrasi untuk membantu peserta didik lebih memahami maksud dari soal yang disajikan. Kisi-kisi soal dalam halaman soal membuat hidup lebih sehat dapat dilihat pada Lampiran 9a. Tampilan halaman soal membuat hidup lebih sehat pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 44b.



Gambar 44b. Soal, membuat hidup lebih sehat



### 19) Permainan “Mari Menjodohkan”

Permainan *take me out* usaha dan energi, adalah permainan menjodohkan pertanyaan dengan jawaban yang telah disediakan. Penggunaan kata *take me out* merupakan adaptasi dari acara di saluran televisi swasta tentang pencarian jodoh atau pasangan hidup. Istilah itu kemudian diadaptasi pada permainan menjodohkan soal dan jawaban pada majalah ini. Permainan ini memuat 10 pertanyaan dan 12 jawaban. Pada kolom jawaban (kotak jodoh) disajikan 2 kecoh jawaban agar peserta didik lebih teliti dalam memilih jawaban. Tampilan halaman *take me out* usaha dan energi pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 45.



Gambar 45. *Take Me Out Usaha & Energi*

### 20) Teka-Teki Senang Usaha dan Energi

Permainan Teka-Teki Senang (TTS) usaha dan energi merupakan salah satu bentuk soal fisika yang disajikan melalui permainan. Berbeda dengan permainan sebelumnya *take me out* usaha dan

energi, pada permainan TTS ini tidak disajikan pilihan alternatif jawaban, peserta didik hanya disajikan kolom jawaban yang menunjukkan jumlah huruf yang sesuai dengan jawaban yang dimaksud dari pertanyaan. Pada permainan TTS usaha dan energi ini disajikan 17 pertanyaan dengan pembagian 9 soal pada kolom jawaban mendatar dan 8 soal pada kolom jawaban menurun. Tampilan halaman Teka-Teki Senang (TTS) usaha dan energi pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 46.



Gambar 46. TTS Usaha & Energi

## 21) Permainan Cari Jawaban

Permainan cari jawaban hampir sama dengan permainan menjodohkan. Jawaban dari pertanyaan telah disediakan dalam kolom jawaban, yang membedakan adalah pilihan alternatif jawaban yang disediakan disajikan pada kumpulan huruf acak

sehingga peserta didik perlu ketelitian untuk mencari kata / jawaban yang sesuai dari susunan huruf acak tersebut. Pada permainan cari jawaban ini disediakan 13 butir pertanyaan. Tampilan halaman permainan cari jawaban pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 47.

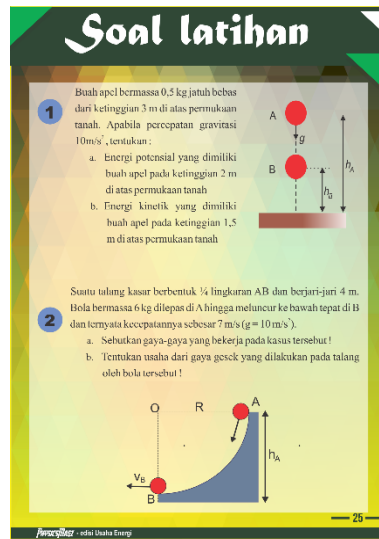


Gambar 47. Permainan cari jawaban

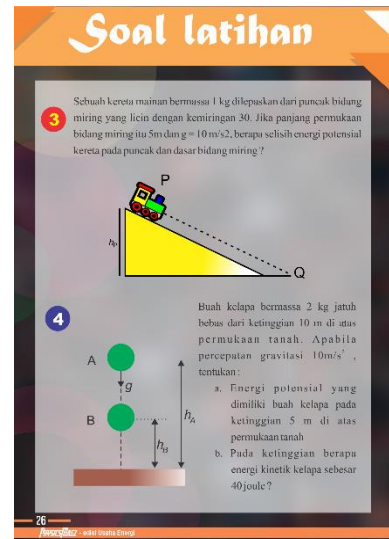
## 22) Latihan Soal

Halaman latihan soal, berisikan soal-soal yang sebelumnya telah disajikan pada tes awal pembelajaran atau *pretest*. Soal-soal yang disajikan berdasarkan kisi-kisi yang mengacu pada aspek berpikir kreatif. Soal-soal dilengkapi gambar ilustrasi untuk membantu peserta didik lebih memahami maksud dari soal yang disajikan. Pada latihan soal ini disajikan 6 butir soal, 5 soal adalah soal yang telah diberikan pada *pretsest* dan 1 soal adalah soal tambahan untuk latihan peserta didik. Latihan soal ini terdiri dari 3 halaman, pada

tiap halaman berisikan 2 butir soal. Kisi-kisi soal dalam halaman latihan soal (*pretest*) dapat dilihat pada Lampiran 7a. Tampilan halaman latihan soal pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 48, 49, & 50.



Gambar 48. Soal latihan (1)



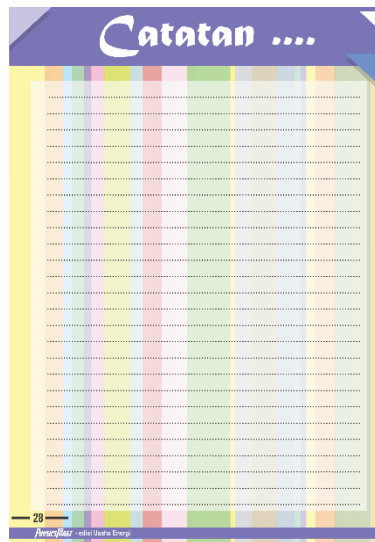
Gambar 49. Soal latihan (2)



Gambar 50. Soal latihan (3)

e. Catatan

Halaman catatan disediakan pada halaman terakhir majalah, adanya halaman catatan ini bertujuan memberikan ruang kepada peserta didik untuk menulis tambahan materi atau informasi-informasi lain dalam pembelajaran. Pada halaman ini terdapat konten kepala halaman “catatan” dan ruang untuk menulis yang didesain dalam bentuk baris. Tampilan halaman catatan pada majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 51.



Gambar 51. Catatan

f. Sampul belakang dalam

Sampul belakang dalam merupakan sajian akhir dari majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*. Pada halaman ini disajikan informasi mengenai tokoh fisika, tokoh fisika yang dipilih adalah tokoh yang sesuai dengan materi usaha energi dalam hal ini adalah James Prescott Joule. Isi dari tokoh fisika berupa biografi singkat dari tokoh. Halaman ini juga dilengkapi foto dari tokoh fisika. Selain

menyajikan artikel tentang tokoh fisika, pada halaman ini juga menyajikan daftar pustaka sumber referensi yang digunakan isi pada majalah ini. Tampilan halaman sampul belakang dalam pada majalah fisika berbasis *Clenovio* dapat dilihat pada Gambar 52a.



Gambar 52a. Sampul belakang dalam

g. Sampul belakang luar

Sampul belakang luar atau yang sering disebut *cover* luar sebagai penutup dari majalah ini. Sampul belakang luar ini berisi dari nama majalah yaitu *PhysicsMagz*, dan sub nama merupakan materi yang dibahas pada majalah edisi ini yaitu usaha dan energi. Background pada sampul belakang luar didesain berhubungan dengan desain sampul depan luar, dan gambar lintasan atom menunjukkan identitas bahwa ini adalah fisika, dan dijadikan pula sebagai logo majalah fisika bersama tulisan *PhysicsMagz*. Tampilan sampul belakang bagian luar majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dapat dilihat pada Gambar 52b.



Gambar 52b. Sampul belakang luar

b. Instrumen Penelitian Pengembangan

Selain produk yang dihasilkan berupa majalah fisika berbantuan android, pada penelitian pengembangan ini juga menggunakan beberapa instrumen. Instrumen yang digunakan antara lain, instrumen soal berpikir kreatif yang terdiri dari soal *pretest*, soal *posttest*, dan latihan soal. Instrumen angket minat belajar peserta didik yang terdiri angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk yang dikembangkan dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Instrumen angket respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan dan instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Hasil awal dari instrumen-instrumen tersebut dapat dilihat pada daftar lampiran, instrumen soal *pretest* pada Lampiran 7b, instrumen soal *posttest* pada Lampiran 8b, instrumen latihan soal pada Lampiran 9b, instrumen angket minat belajar peserta

didik sebelum menggunakan produk yang dikembangkan pada Lampiran 6b, instrumen angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk yang telah dikembangkan pada Lampiran 6c, instrumen angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan pada Lampiran 5b, dan instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada Lampiran 2a.

#### 4. Validasi

Validasi merupakan tahapan untuk mengetahui kelayakan dari instrumen dan produk penelitian yang akan digunakan. Validasi dilakukan oleh 2 validator yaitu dosen fisika dan guru fisika. Tugas dari dosen fisika dan guru fisika adalah menilai instrumen dan produk yang akan digunakan dalam penelitian. Adapun instrumen yang divalidasi adalah instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif berupa test yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen angket minat belajar peserta didik yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk. Instrumen angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan produk yang divalidasi adalah majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*.

Draft produk dan instrumen yang sudah divalidasikan kepada dosen dan guru fisika akan memperoleh penilaian serta saran yang



selanjutnya digunakan sebagai dasar perbaikan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* dan instrumen sebelum digunakan pada uji coba lapangan awal. Adapun instrumen dan produk yang divalidasi antara lain yaitu, soal *pretest*, soal *posttest*, latihan soal, angket minat belajar peserta didik, angket respon peserta didik terhadap media, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan produk majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*. Validasi dilakukan dengan menggunakan lembar validasi yang telah disiapkan oleh peneliti. Lembar validasi soal *pretest* dapat dilihat pada Lampiran 7c, soal *posttest* pada Lampiran 8c, latihan soal pada Lampiran 9c, angket minat belajar peserta didik pada Lampiran 6d, angket respon peserta didik terhadap media pada Lampiran 5c, rencana pelaksanaan pembelajaran pada Lampiran 2b, dan produk majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* pada Lampiran 1.

Pada proses validasi instrumen serta produk menghasilkan dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa skor yang diberikan para validator. Data kualitatif berupa komentar dan saran untuk perbaikan instrumen dan produk majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* yang dikembangkan.

a. Hasil penilaian soal berpikir kreatif

Soal berpikir kreatif pada penelitian pengembangan ini dikelompokkan menjadi 3 yaitu, soal *pretest*, soal *posttest*, dan latihan soal. Penilaian soal berpikir kreatif meliputi aspek konstruksi, konten, dan bahasa. Penilaian pada aspek konstruksi

meliputi 1) penulisan identitas soal, 2) penulisan kolom identitas peserta didik, 3) petunjuk mengerjakan soal yang mudah dipahami, dan 4) adanya pedoman penskoran. Peilaian pada aspek konten meliputi 1) kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar, 2) penggunaan kata kerja operasional dalam indikator, 3) kesesuaian soal dengan indikator berpikir kreatif, dan 4) kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi. Penilaian pada aspek bahasa meliputi 1) penggunaan kata baku dalam soal, 2) penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar, 3) ragam bahasa komunikatif dan sesuai jenjang pendidikan responden, 4) tidak menggunakan frase atau kalimat yang bersifat ambigu, dan 5) tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat.

Rekapitulasi hasil penilaian soal kemampuan berpikir kreatif dari dosen dan guru fisika pada soal *pretest* ditunjukkan pada Tabel 6. Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10a. Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa butir soal kemampuan berpikir kreatif pada soal *pretest* ditinjau dari aspek format, isi, dan bahasa dinyatakan valid.

**Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Oleh Dosen dan Guru Fisika pada Soal *Pretest***

No.	Aspek	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
1.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi

2.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
3.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
4.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
5.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi

Rekapitulasi hasil penilaian soal kemampuan berpikir kreatif dari dosen dan guru fisika pada soal *posttest* ditunjukkan pada Tabel. 7 Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 10b Berdasarkan Tabel. 7 dapat disimpulkan bahwa butir soal kemampuan berpikir kreatif pada soal *posttest* ditinjau dari aspek konstruk, isi, dan bahasa dinyatakan valid.

**Tabel. 7 Rekapitulasi Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Oleh Dosen dan Guru Fisika pada Soal *Posttest***

No.	Aspek	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
1.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
2.	Konstruk	1	Sangat Tinggi

	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
3.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
4.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
5.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi

Rekapitulasi hasil penilaian soal kemampuan berpikir kreatif dari dosen dan guru fisika pada latihan soal ditunjukkan pada Tabel. 8 Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 10c. Berdasarkan Tabel. 8 dapat disimpulkan bahwa butir soal kemampuan berpikir kreatif pada latihan soal ditinjau dari aspek konstruk, isi, dan bahasa dinyatakan valid.

**Tabel. 8 Rekapitulasi Hasil Penilaian Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Oleh Dosen dan Guru Fisika pada Latihan Soal**

No.	Aspek	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
1.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
2.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi

	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
3.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi
4.	Konstruk	1	Sangat Tinggi
	Isi	0,875	Sangat Tinggi
	Bahasa	0,875	Sangat Tinggi

Selain hasil kuantitatif yang diperoleh dari lembar validasi, peneliti juga memperoleh data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar. Data kualitatif yang diperoleh pada proses validasi terhadap instrumen soal berpikir kreatif yaitu, penulisan redaksional kata-kata dan perbaikan lambang pada fisika untuk memperhatikan apakah besaran tersebut vektor atau skalar. Berikut hasil kualitatif yang diperoleh dari proses validasi,

Revisi pada uji validasi soal tes kemampuan berpikir kreatif  
(*Pre-Test*)

1. Penambahan gambar ilustrasi pada setiap butir soal
2. Pada soal nomor 1, diberikan penambahan kata “kasar” setelah kata “talang”, sebelum kata “berbentuk”.
3. Pada soal nomor 3, kata “massa” diganti dengan kata “bermassa”.

4. Pada soal nomor 4, kata “massa” diganti dengan kata “bermassa”.
5. Pada soal nomor 4, kata “kecepatan” diganti dengan kata “besar kecepatan”.

Revisi pada uji validasi soal tes kemampuan berpikir kreatif  
(*Post-Test*)

1. Penambahan gambar ilustrasi pada setiap butir soal
2. Pada soal nomor 1, diberikan penambahan kata “kasar” setelah kata “talang”, sebelum kata “berbentuk”.
3. Pada soal nomor 3, kata “massa” diganti dengan kata “bermassa”.
4. Pada soal nomor 4, kata “kecepatan” diganti dengan kata “dengan kelajuan”.
5. Pada soal nomor 5, kata “roller coaster” diganti dengan cetak miring menjadi “*roller coaster*”.

Revisi pada uji validasi soal tes kemampuan berpikir kreatif  
(Latihan Soal)

1. Pada soal nomor 1, pemberian tanda vektor kecepatan pada gambar ilustrasi.
2. Pada soal nomor 2, kata “memiliki massa” diganti dengan kata “bermassa”.

3. Pada soal nomor 3, kata “massa” diganti dengan kata “bermassa”.

b. Hasil penilaian angket minat belajar peserta didik

Angket minat belajar peserta didik yang digunakan pada penelitian pengembangan ini dikelompokkan menjadi 2 yaitu, angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk yang dikembangkan, dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Penilaian angket minat belajar peserta didik dibagi menjadi 4 berdasarkan pada indikator minat belajar peserta didik yaitu, perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Sebaran soal pada angket ini disebar secara acak dengan tujuan peserta didik nantinya teliti dalam membaca soal dan memilih jawaban yang sesuai dengan dirinya. Pada indikator perasaan senang peserta didik disediakan lima butir soal dengan rincian soal positif sejumlah empat butir yang tersebar pada nomor 1, 2, 3, 21, dan soal negatif sejumlah satu butir yang terletak pada nomor 9. Indikator ketertarikan peserta didik menyajikan enam butir soal dengan rincian soal positif sejumlah lima butir yang tersebar pada nomor 5,6,7,8,24, dan soal negatif satu butir pada nomor 17. Pada indikator perhatian peserta didik terdapat enam butir soal dengan rincian lima butir soal positif yang tersebar pada nomor 10,

12, 13, 14, 22, dan satu butir soal negatif pada nomor 4. Indikator keterlibatan peserta didik menyajikan tujuh butir soal dengan rincian enam butir soal positif tersebar pada nomor 15, 16, 18, 19, 20, 23 dan satu butir soal negatif yang terletak pada nomor 11.

Rekapitulasi hasil penilaian angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel. 9 Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 11 Berdasarkan Tabel. 9 dapat disimpulkan bahwa instrumen angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* ditinjau dari indikator perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik dinyatakan valid.

**Tabel. 9 Rekapitulasi Hasil Penilaian Angket Minat Belajar Peserta Didik Sebelum dan Setelah Menggunakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* Oleh Dosen dan Guru Fisika**

Indikator	Koefisien Aiken's V	Kriteria Validasi
Perasaan senang peserta didik	0,75	Tinggi
Ketertarikan peserta didik	0,88	Sangat Tinggi
Perhatian peserta didik	0,96	Sangat Tinggi
Keterlibatan peserta didik	0,95	Sangat Tinggi



Selain hasil kuantitatif yang diperoleh dari lembar validasi, peneliti juga memperoleh data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar. Data kualitatif yang diperoleh pada proses validasi terhadap angket minat belajar peserta didik yaitu perbaikan redaksional kata-kata pada beberapa poin pernyataan. Berikut hasil kualitatif yang diperoleh dari proses validasi,

Revisi pada uji validasi angket minat sebelum menggunakan produk yang dikembangkan.

1. Pada soal nomor 2, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
2. Pada soal nomor 3, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
3. Pada soal nomor 5, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
4. Pada soal nomor 6, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
5. Pada soal nomor 7, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
6. Pada soal nomor 8, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
7. Pada soal nomor 10, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.

8. Pada soal nomor 11, diberikan penambahan kata “pada materi usaha dan energi”.
9. Pada soal nomor 13, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
10. Pada soal nomor 14, diberikan penambahan kata “pada materi usaha dan energi”.
11. Pada soal nomor 17, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
12. Pada soal nomor 18, diberikan penambahan kata “pada materi usaha dan energi”.
13. Pada soal nomor 19, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
14. Pada soal nomor 20, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
15. Pada soal nomor 21, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
16. Pada soal nomor 22, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
17. Pada soal nomor 23, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
18. Pada soal nomor 24, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.

Revisi pada uji validasi angket minat setelah menggunakan produk yang dikembangkan.

1. Pada soal nomor 2, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
2. Pada soal nomor 3, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
3. Pada soal nomor 4, kata”sulit dipahami” diganti dengan kata “terlalu kecil”.
4. Pada soal nomor 5, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
5. Pada soal nomor 6, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
6. Pada soal nomor 7, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
7. Pada soal nomor 8, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
8. Pada soal nomor 10, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.
9. Pada soal nomor 11, diberikan penambahan kata “materi usaha dan energi”.
10. Pada soal nomor 13, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi.

11. Pada soal nomor 14, diberikan penambahan kata “pada materi usaha dan energi”.
12. Pada soal nomor 17, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi”.
13. Pada soal nomor 18, diberikan penambahan kata “pada materi usaha dan energi”.
14. Pada soal nomor 19, diberikan penambahan kata “materi usaha dan energi”.
15. Pada soal nomor 20, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.
16. Pada soal nomor 21, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi”.
17. Pada soal nomor 22, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi”.
18. Pada soal nomor 23, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi”.
19. Pada soal nomor 24, diberikan penambahan kata “khususnya materi usaha dan energi”.

c. Hasil penilaian angket respon peserta didik terhadap media

Penilaian angket respon peserta didik terhadap media digunakan untuk mengetahui apakah ada tanggapan yang baik dari peserta didik ataupun sebaliknya. Angket respon peserta didik

terhadap media pada penelitian ini akan dibagikan pada akhir pembelajaran setelah menggunakan produk majalah fisika yang dikembangkan. Penilaian angket respon peserta didik terhadap media ini dibagi menjadi 5 aspek yaitu, aspek materi, aspek keterbacaan gambar dan bahasa, aspek penyajian, aspek tampilan majalah, dan aspek penggunaan. Sebaran soal pada angket ini disajikan secara acak, pada aspek materi terdapat 2 soal positif pada nomor 3 dan 7. Aspek penyajian terdapat 4 butir soal, 2 butir soal positif pada nomor 5 dan 18, serta 2 butir soal negatif pada nomor 4 dan 19. Aspek keterbacaan bahasa dan gambar terdapat 8 butir soal, 7 butir soal positif pada nomor 11, 12, 15, 21, 22, 23, dan 25, serta 1 butir soal negatif pada nomor 14. Aspek tampilan fisik terdapat 6 soal, 5 butir soal positif pada nomor 10, 13, 17, 20, dan 24, serta 1 butir soal negatif pada nomor 16. Aspek penggunaan juga terdapat 6 butir soal, 5 butir soal positif pada nomor 1, 2, 6, 9, dan 26, serta 1 butir soal negatif pada nomor 8.

Rekapitulasi hasil penilaian angket respon peserta didik terhadap media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel. 10 Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 12. Berdasarkan Tabel. 10 dapat disimpulkan bahwa instrumen angket respon peserta didik terhadap media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* ditinjau dari aspek materi, keterbacaan

gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan dinyatakan valid.

**Tabel. 10 Rekapitulasi Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* Oleh Dosen dan Guru Fisika**

Aspek	Koefisien Aiken's V	Keterangan
Materi	0,75	Tinggi
Keterbacaan gambar dan bahasa	0,69	Tinggi
Penyajian	0,77	Tinggi
Tampilan majalah	0,77	Tinggi
Penggunaan	0,73	Tinggi

Selain hasil kuantitatif yang diperoleh dari lembar validasi, peneliti juga memperoleh data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar. Data kualitatif yang diperoleh pada proses validasi terhadap angket respon peserta didik terhadap media yaitu perbaikan redaksional kata-kata pada beberapa poin pernyataan. Berikut hasil kualitatif yang diperoleh dari proses validasi,

Revisi pada uji validasi angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

1. Pada soal nomor 2, kata “sendiri” diganti dengan kata “tanpa bantuan orang lain”.
2. Pada soal nomor 3, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi”.

3. Pada soal nomor 4, kata “fisika” diganti dengan kata “usaha dan energi”.
4. Pada soal nomor 6, kata “salah satu” diganti dengan kata “alternatif”.
5. Pada soal nomor 9, diberikan tambahan kata “bantuan” setelah kata “adanya” sebelum kata “gambar”.
6. Pada soal nomor 14, kata “jelek” diganti dengan kata “buruk dan pecah”.
7. Pada soal nomor 17, kata “menarik” diganti dengan kata “bagus”.
8. Pada soal nomor 25, kata “bagus” diganti dengan kata “baik dan tidak pecah”.

d. Hasil penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)

Peilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dikelompokkan menjadi 10 komponen yaitu, identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, penilaian, dan bahasa. Pada komponen identitas mata pelajaran aspek yang dinilai adalah terdapatnya satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan. Komponen indikator aspek yang dinilai diantaranya adalah kesesuaian dengan KI dan KD, dan

kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur. Pada komponen perumusan tujuan pembelajaran yang dinilai yaitu, kesesuaian dengan KD, dan acuan pada indikator. Penilaian komponen pemilihan materi ajar meliputi kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Penilaian komponen pemilihan sumber belajar dan pemilihan media belajar meliputi kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah, serta kesesuaian dengan karakter peserta didik. Penilaian pada komponen metode pembelajaran meliputi kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, dan kesesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan. Penilaian pada komponen skenario pembelajaran meliputi, menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas, kesesuaian penyajian dengan sistematika materi, kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi. Pada komponen penilaian, aspek yang ditinjau meliputi kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi, dan kesesuaian penskoran dengan soal. Penilaian pada komponen terakhir yaitu komponen bahasa meliputi, bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.

Rekapitulasi hasil penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel. 11. Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 13. Berdasarkan Tabel. 11 dapat disimpulkan bahwa



instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) ditinjau dari aspek identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media belajar, metode pembelajaran, skenario pembelajaran, penilaian, dan bahasa dinyatakan valid.

**Tabel. 11 Rekapitulasi Hasil Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Oleh Dosen dan Guru Fisika**

Aspek	Rerata Aspek	Keterangan
Identitas mata pelajaran	5,00	Sangat Baik
Perumusan indikator	4,75	Sangat Baik
Perumusan tujuan pembelajaran	4,50	Sangat Baik
Pemilihan materi ajar	4,25	Sangat Baik
Pemilihan sumber belajar	4,00	Baik
Pemilihan media belajar	4,25	Sangat Baik
Metode pembelajaran	4,00	Baik
Skenario pembelajaran	4,67	Sangat Baik
Penilaian	4,75	Sangat Baik
Bahasa	5,00	Sangat Baik

Selain hasil kuantitatif yang diperoleh dari lembar validasi, peneliti juga memperoleh data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar. Data kualitatif yang diperoleh pada proses validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yaitu, perbaikan redaksional kata-kata, dan isi pada bagian penutup pembelajar.

- e. Hasil penilaian produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*

Penilaian terhadap produk yang dikembangkan yaitu majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* meliputi 21 aspek. Penilaian terhadap produk tersebut meliputi 1) kelengkapan materi, 2) kegiatan yang mendukung materi, 3) kemutakhiran materi, 4) materi mengembangkan keterampilan berpikir siswa, 5) materi dalam majalah merangsang siswa untuk mencari tahu, 6) penggunaan notasi, simbol, dan satuan, 7) penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan, 8) melibatkan siswa secara aktif, 9) tampilan umum, 10) anatomi majalah fisika, 11) kemudahan dipahami, 12) keterbatasan menggunakan bahasa, 13) kejelasan menggunakan bahasa, 14) penampilan gambar, 15) kelengkapan dan kesesuaian rubrik, 16) penampilan majalah, 17) cover majalah, 18) *layout*, 19) keterbacaan, 20) tampilan pada aplikasi *Clenovio*, dan 21) konsep *PhysicsMagz*.

Rekapitulasi hasil penilaian produk yang dikembangkan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dari dosen dan guru fisika ditunjukkan pada Tabel. 12. Hasil penilaian lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 15. Berdasarkan Tabel. 12 dapat disimpulkan bahwa produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dinyatakan valid.

**Tabel. 12 Rekapitulasi Hasil Penilaian Produk yang  
Dikembangkan Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio  
Apps* Oleh Dosen dan Guru Fisika**

Butir	Aspek	Rerata-Aspek	Keterangan
A.	Kelengkapan materi	4,70	Sangat Baik
B.	Kegiatan yang mendukung materi	4,38	Sangat Baik
C.	Kemutakhiran materi	4,33	Sangat Baik
D.	Materi mengembangkan keterampilan berpikir siswa	3,83	Baik
E.	Materi dalam majalah merangsang siswa untuk mencari tahu	4,67	Sangat Baik
F.	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	4,00	Baik
G.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan	4,83	Sangat Baik
H.	Melibatkan siswa secara aktif	4,33	Sangat Baik
I.	Tampilan umum	4,75	Sangat Baik
J.	Anatomi majalah fisika	4,25	Sangat Baik
K.	Kemudahan dipahami	4,67	Sangat Baik
L.	Keterbatasan menggunakan bahasa	4,67	Sangat Baik
M.	Kejelasan menggunakan bahasa	5,00	Sangat Baik
N.	Penampilan gambar	4,33	Sangat Baik
O.	Kelengkapan dan kesesuaian rubrik	4,75	Sangat Baik
P.	Penampilan majalah	4,50	Sangat Baik
Q.	Cover majalah	4,50	Sangat Baik
R.	<i>Layout</i>	4,50	Sangat Baik
S.	Keterbacaan	4,25	Sangat Baik

T.	Tampilan pada aplikasi <i>Clenovio</i>	4,83	Sangat Baik
U.	Konsep <i>PhysicsMagz</i>	4,50	Sangat Baik

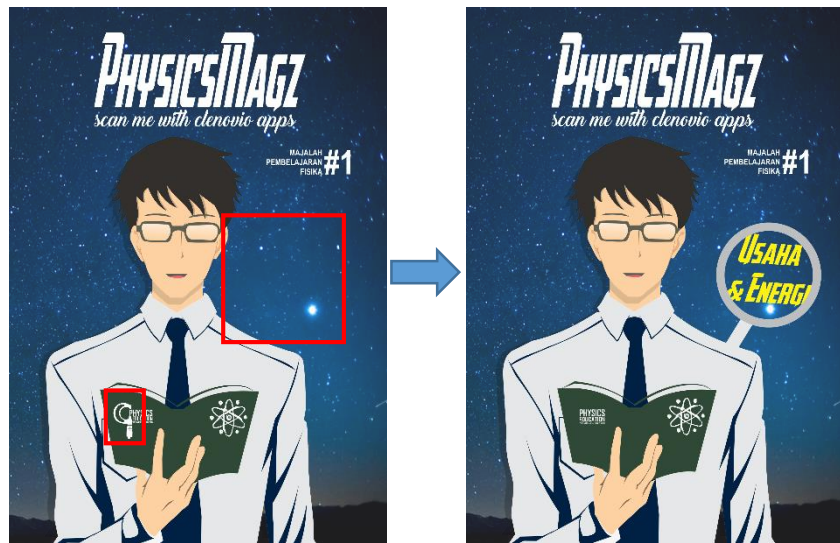
Selain hasil kuantitatif yang diperoleh dari lembar validasi, peneliti juga memperoleh data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar. Data kualitatif yang diperoleh pada proses validasi terhadap produk majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* yaitu, perbaikan redaksional kata-kata, penggantian tanda '=' menjadi ':' pada bagian keterangan persamaan, perbaikan gambar pada desain *cover* depan dan belakang, perbaikan beberapa desain halaman karena peletakan gambar dan warna yang kurang sesuai, serta penambahan sajian video pada aplikasi *Clenovio Apps*.

## 5. Revisi Validasi

Revisi hasil validasi merupakan revisi terhadap produk dan instrumen yang dilakukan setelah tahap validasi dilakukan. Penilaian dari para validasi berupa data kuantitatif dan kualitatif menjadi dasar perbaikan terhadap instrumen yang digunakan dan produk yang dikembangkan. Hasil revisi pada instrumen dan produk kemudian digunakan dalam uji coba lapangan awal. Hasil revisi instrumen soal berpikir kreatif soal *pretest* pada Lampiran. 15, soal *posttest* pada Lampiran. 16, latihan soal pada Lampiran. 17. Hasil revisi instrumen angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk pada

Lampiran. 18, angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk pada Lampiran. 19. Hasil revisi instrumen angket respon peserta didik terhadap media pada Lampiran. 20. Hasil revisi validasi pada produk majalah fisika *PhysicsMAGz* berbasis *Clenovio Apps* dengan rincian sebagai berikut,

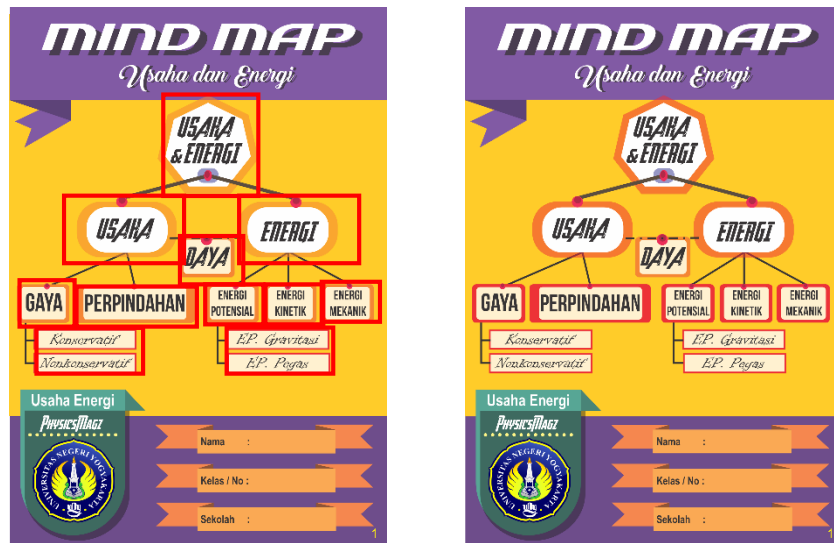
a. Sampul depan luar



Gambar 53. Sampul depan luar setelah revisi 1

Revisi pada bagian *cover* depan terletak pada penghilangan gambar mikrometer skrup pada buku yang dipegang karakter, serta pemberian identitas materi usaha & energi.

b. Mind Map



Gambar 54. Mind Map setelah revisi 1

Revisi pada halaman *mind map* terletak pada perubahan warna bingkai pada tulisan Usaha & Energi, Usaha, Daya, Energi, Gaya, Perpindahan, Energi Potensial, Energi Kinetik, Energi Mekanik, Konservatif, Non Konservatif, Ep. Gravitasi, Ep. Pegas.

c. Pengertian Usaha

### Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, kata usaha dapat diartikan sebagai kegiatan dengan menggunakan tenaga atau pikiran untuk mencapai tujuan tertentu misalnya, Sigit berusaha keras mempelajari materi trigonometri yang akan diujikan esok lusa.

Berbeda dengan pengertian usaha dalam Fisika, yaitu usaha hanya dilakukan oleh gaya yang bekerja pada benda dan suatu gaya dikatakan melakukan usaha pada benda hanya jika gaya tersebut menyebabkan benda berpindah. Sebagai contoh saat kita mengangkat suatu benda dari atas lantai menuju ke posisi yang lebih tinggi. Untuk melakukannya, kita harus mengeluarkan sejumlah energi atau tenaga. Untuk menarik benda kita juga mengeluarkan energi. Usaha memiliki definisi khusus dalam fisika. Gambar 1 menunjukkan gaya konstan  $F$  menyebabkan benda bergerak sejauh  $s$  jika benda diberikan gaya konstan sebesar  $F$  sehingga benda berpindah sejauh  $s$ , usaha yang dilakukan oleh gaya adalah

$$W = F \Delta x$$

Keterangan:  
 $F$  : Gaya (N)  
 $\Delta x$  : Perpindahan (m)  
 $W$  : Usaha (joule)

### Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, kata usaha dapat diartikan sebagai kegiatan dengan menggunakan tenaga atau pikiran untuk mencapai tujuan tertentu misalnya, Sigit berusaha keras mempelajari materi trigonometri yang akan diujikan esok lusa.

Berbeda dengan pengertian usaha dalam Fisika, yaitu usaha hanya dilakukan oleh gaya yang bekerja pada benda dan suatu gaya dikatakan melakukan usaha pada benda hanya jika gaya tersebut menyebabkan benda berpindah. Sebagai contoh saat kita mengangkat suatu benda dari atas lantai menuju ke posisi yang lebih tinggi. Untuk melakukannya, kita harus mengeluarkan sejumlah energi atau tenaga. Untuk menarik benda kita juga mengeluarkan energi. Usaha memiliki definisi khusus dalam fisika. Gambar 1 menunjukkan gaya konstan  $F$  menyebabkan benda bergerak sejauh  $s$  jika benda diberikan gaya konstan sebesar  $F$  sehingga benda berpindah sejauh  $s$ , usaha yang dilakukan oleh gaya adalah

$$W = F \Delta x$$

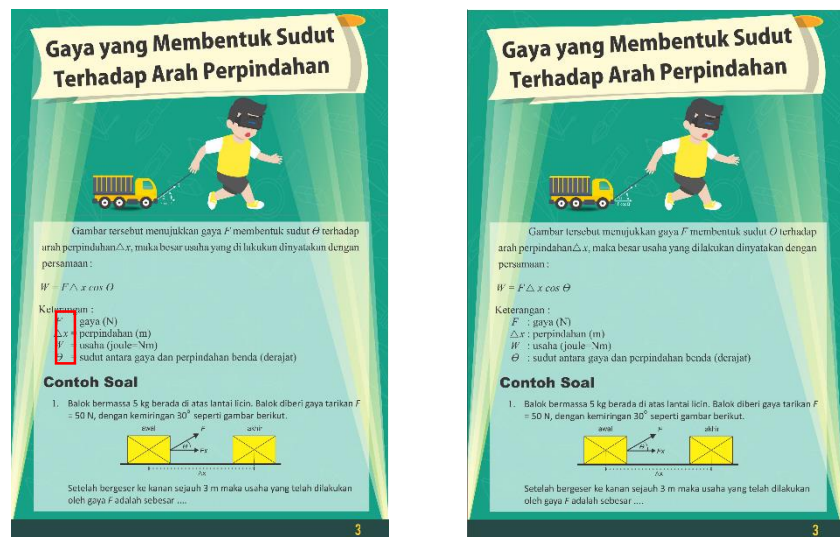
Keterangan:  
 $F$  : Gaya (N)  
 $\Delta x$  : Perpindahan (m)  
 $W$  : Usaha (joule)

Gambar 55. Pengertian Usaha setelah revisi 1

Revisi pada halaman Pengertian Usaha adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).

d. Gaya yang Membentuk Sudut terhadap Perpindahan

Revisi pada halaman Gaya yang Membentuk Sudut Terhadap Arah Perpindahan adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).



Gambar 56. Gaya yang membentuk sudut terhadap perpindahan setelah revisi 1

e. Grafik Gaya dan Perpindahan

Revisi pada halaman Grafik Gaya & Perpindahan adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:), serta pemberian warna pada ilustrasi grafik.



Gambar 57. Grafik gaya & perpindahan setelah revisi 1

#### f. Usaha pada Banyak Gaya

**Contoh Soal**

Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah ....

**Glosarium :**  
Usaha adalah gaya yang menghasilkan perpindahan, apabila tidak menghasilkan perpindahan, usaha tersebut bernilai nol.  
Satuan Usaha : joule, newtonmeter (Nm)

**Contoh Soal**

Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah ....

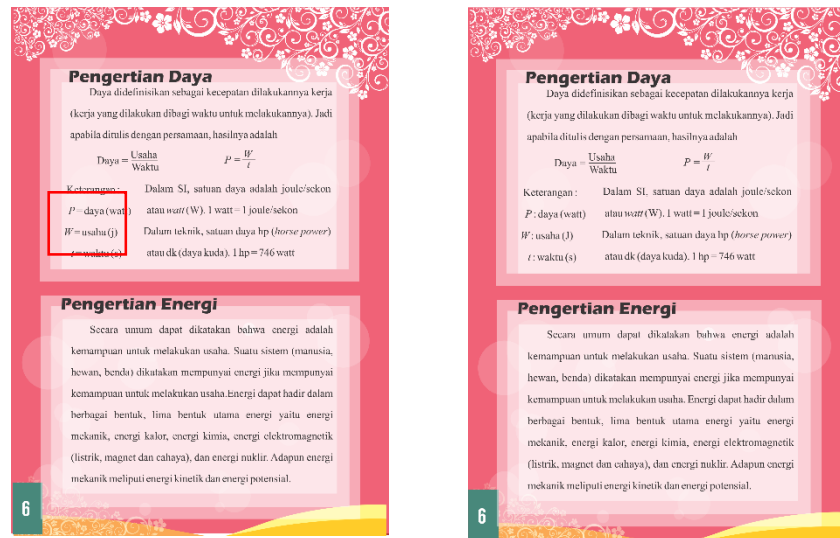
**Glosarium :**  
Usaha adalah gaya yang menghasilkan perpindahan, apabila tidak menghasilkan perpindahan, usaha tersebut bernilai nol.  
Satuan Usaha : joule (J), newtonmeter (Nm)

Gambar 58. Usaha pada banyak gaya setelah revisi 1

Revisi pada halaman Usaha pada Banyak Gaya adalah perubahan redaksional kata “angina” menjadi angin, serta penulisan lambang “W” ditulis dengan huruf miring “*W*”.



### g. Pengertian Daya dan Energi




Gambar 59. Pengertian Daya dan Energi setelah revisi 1

Revisi pada halaman Pengertian Daya dan Energi adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).

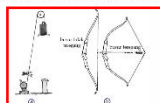
### h. Energi Potensial

Revisi pada halaman Energi Potensial adalah perubahan letak posisi gambar ilustrasi benda jatuh, busur panah dan keterangannya. Pada halaman ini juga ditambah konten pada aplikasi *Clenovio* dengan memberikan video, dengan syarat menscan Gambar. 60.



Suatu benda dapat menyimpan energi karena kedudukan atau posisi benda tersebut. Sebagai contoh, suatu beban yang diangkat setinggi  $h$  akan memiliki energi potensial, sementara busur panah yang berada pada posisi normal (saat busur itu tidak diregangkan) tidak memiliki energi potensial. Dengan demikian, energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut dan suatu saat dapat dimunculkan.

Energi potensial terbagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis. Energi potensial gravitasi ini timbul akibat tarikan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda.



a) Beban yang digantung pada ketinggian tertentu memiliki energi potensial gravitasi.

b) Busur yang teregang memiliki energi potensial elastis, sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energi potensial.

Energi Potensial      Energi Potensial



Suatu benda dapat menyimpan energi karena kedudukan atau posisi benda tersebut. Sebagai contoh, suatu beban yang diangkat setinggi  $h$  akan memiliki energi potensial, sementara busur panah yang berada pada posisi normal (saat busur itu tidak diregangkan) tidak memiliki energi potensial. Dengan demikian, energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut dan suatu saat dapat dimunculkan.

Energi potensial terbagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis. Energi potensial gravitasi ini timbul akibat tarikan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda.



(a) Beban yang digantung pada ketinggian tertentu memiliki energi potensial gravitasi.

(b) Busur yang teregang memiliki energi potensial elastis, sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energi potensial.

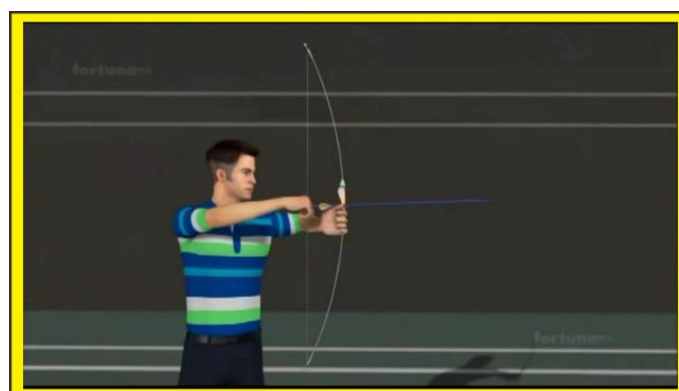
Energi Potensial      Energi Potensial

Gambar 61. Energi potensial  
setelah revisi 1



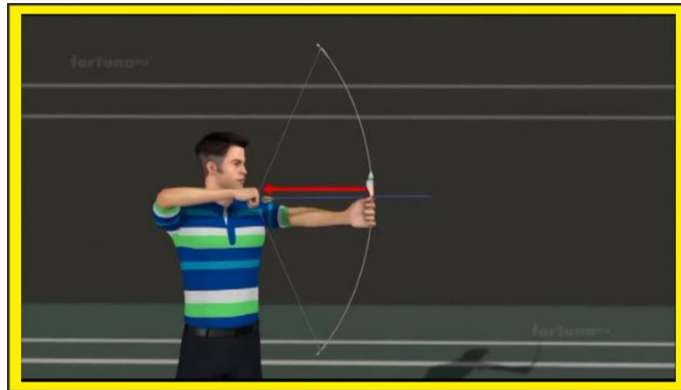
Gambar 60. Gambar Panah Scan *Clenovio*

Rincian isi video



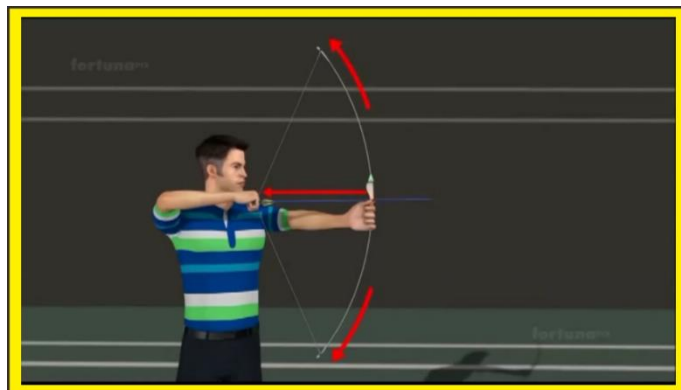
Durasi : 3 detik

Suara *Dubbing* : mari kita perhatikan busur dan anak panah



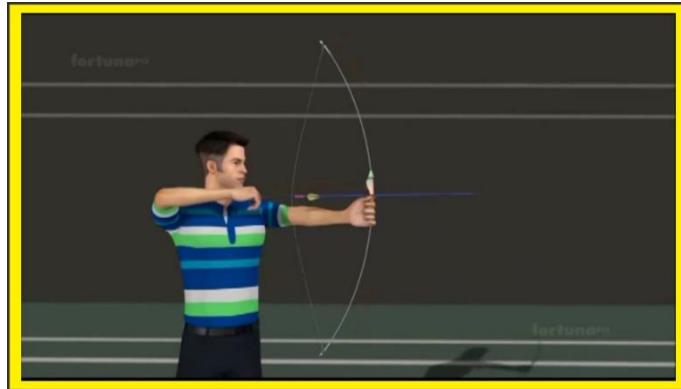
Durasi : 5 detik

Suara *Dubbing* : ketika tali busur ditarik, busur yang terbuat dari bahan yang lentur



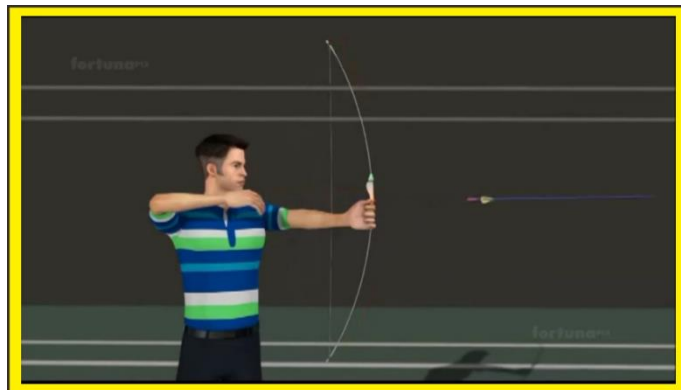
Durasi : 2 detik

Suara *Dubbing* : akan melengkung sebagai bentuk untuk menyimpan energi



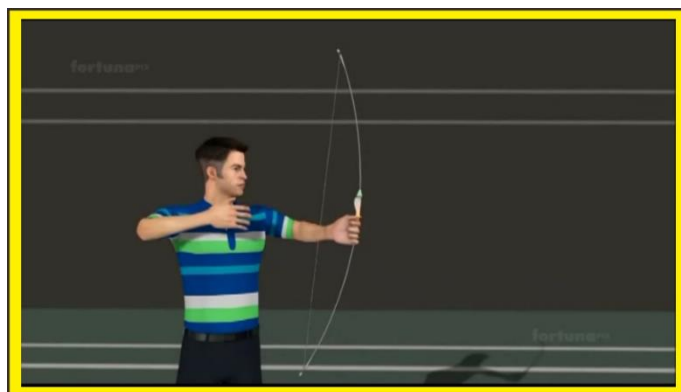
Durasi : 2 detik

Suara *Dubbing* : ketika kita lepaskan tali busur



Durasi : 3 detik

Suara *Dubbing* : energi yang tersimpan juga dilepaskan



Durasi : 2 detik

Suara *Dubbing* : dan meluncurkan anak panah

## i. Energi Potensial Gravitasi

**Energi Potensial Gravitasi**

Energi potensial yang dimiliki oleh suatu benda yang berada di permukaan bumi tergantung dari ketinggian benda tersebut.

$$Ep = m g h$$

Keterangan:

$Ep$ = energi potensial (joule)	$g$ = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )
$m$ = massa benda (kg)	$h$ = tinggi benda (m)

Gambar diatas menunjukkan benda dijatuhkan pada ketinggian  $h_1$ , usaha yang dilakukan oleh gaya berat untuk mencapai tempat setinggi  $h_2$  adalah sebesar:

$$W = mg(h_1 - h_2)$$

$$W = -(mgh_2 - mgh_1)$$

$$W = -(\Delta Ep)$$

**Energi Potensial Gravitasi**

**Energi Potensial Gravitasi**

Energi potensial yang dimiliki oleh suatu benda yang berada di permukaan bumi tergantung dari ketinggian benda tersebut.

$$Ep = m g h$$

Keterangan:

$Ep$ : energi potensial (joule)	$g$ : percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )
$m$ : massa benda (kg)	$h$ : tinggi benda (m)

Gambar diatas menunjukkan benda dijatuhkan pada ketinggian  $h_1$ , usaha yang dilakukan oleh gaya berat untuk mencapai tempat setinggi  $h_2$  adalah sebesar:

$$W = mg(h_1 - h_2)$$

$$W = -(mgh_2 - mgh_1)$$

$$W = -(\Delta Ep)$$

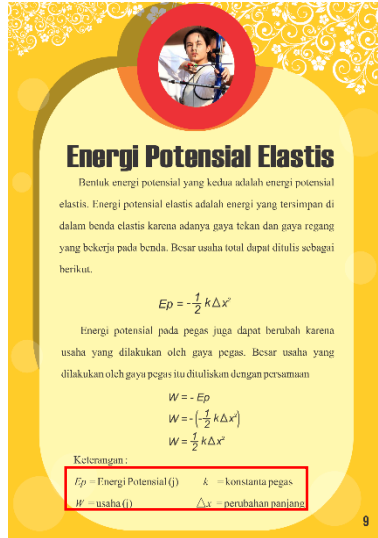
**Energi Potensial Gravitasi**

Gambar 62. Energi potensial gravitasi setelah revisi 1

Revisi pada halaman Energi Potensial Gravitasi adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).

## j. Energi Potensial Elastis

Revisi pada halaman Energi Potensial Elastis adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).



### Energi Potensial Elastis

Bentuk energi potensial yang kedua adalah energi potensial elastis. Energi potensial elastis adalah energi yang tersimpan di dalam benda elastis karena adanya gaya tekan dan gaya regang yang bekerja pada benda. Besar usaha total dapat ditulis sebagai berikut.

$$E_p = -\frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Energi potensial pada pegas juga dapat berubah karena usaha yang dilakukan oleh gaya pegas. Besar usaha yang dilakukan oleh gaya pegas itu dituliskan dengan persamaan

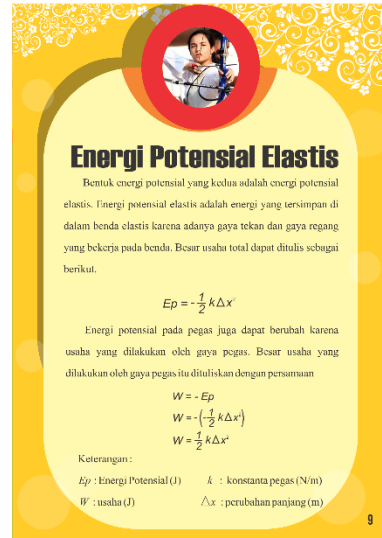
$$W = -E_p$$

$$W = -\left(-\frac{1}{2} k \Delta x^2\right)$$

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Keterangan :

$E_p$  : Energi Potensial (J)       $k$  : konstanta pegas  
 $W$  : usaha (J)       $\Delta x$  : perubahan panjang



### Energi Potensial Elastis

Bentuk energi potensial yang kedua adalah energi potensial elastis. Energi potensial elastis adalah energi yang tersimpan di dalam benda elastis karena adanya gaya tekan dan gaya regang yang bekerja pada benda. Besar usaha total dapat ditulis sebagai berikut.

$$E_p = -\frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Energi potensial pada pegas juga dapat berubah karena usaha yang dilakukan oleh gaya pegas. Besar usaha yang dilakukan oleh gaya pegas itu dituliskan dengan persamaan

$$W = -E_p$$

$$W = -\left(-\frac{1}{2} k \Delta x^2\right)$$

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

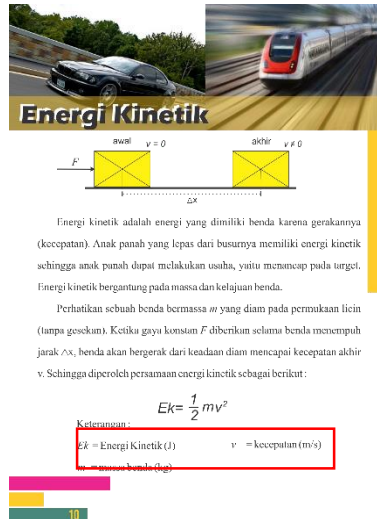
Keterangan :

$E_p$  : Energi Potensial (J)       $k$  : konstanta pegas (N/m)  
 $W$  : usaha (J)       $\Delta x$  : perubahan panjang (m)

Gambar 63. Energi potensial elastis setelah revisi 1

#### k. Energi Kinetik

Revisi pada halaman Energi Kinetik adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).



### Energi Kinetik

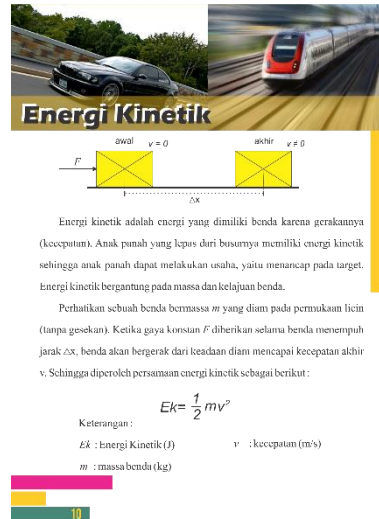
Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya (kecepatan). Anak panah yang lepas dari busurnya memiliki energi kinetik sehingga anak panah dapat melakukan usaha, yaitu menancap pada target. Energi kinetik bergantung pada massa dan kelajuan benda.

Perhatikan sebuah benda bermassa  $m$  yang diam pada permukaan licin (tanpa gesekan). Ketika gaya konstan  $F$  diberikan selama benda menempuh jarak  $\Delta x$ , benda akan bergerak dari keadaan diam mencapai kecepatan akhir  $v$ . Sehingga diperoleh persamaan energi kinetik sebagai berikut :

$$Ek = \frac{1}{2} mv^2$$

Keterangan :

$Ek$  : Energi Kinetik (J)       $v$  : kecepatan (m/s)  
 $m$  : massa benda (kg)



### Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya (kecepatan). Anak panah yang lepas dari busurnya memiliki energi kinetik sehingga anak panah dapat melakukan usaha, yaitu menancap pada target. Energi kinetik bergantung pada massa dan kelajuan benda.

Perhatikan sebuah benda bermassa  $m$  yang diam pada permukaan licin (tanpa gesekan). Ketika gaya konstan  $F$  diberikan selama benda menempuh jarak  $\Delta x$ , benda akan bergerak dari keadaan diam mencapai kecepatan akhir  $v$ . Sehingga diperoleh persamaan energi kinetik sebagai berikut :

$$Ek = \frac{1}{2} mv^2$$

Keterangan :

$Ek$  : Energi Kinetik (J)       $v$  : kecepatan (m/s)  
 $m$  : massa benda (kg)

Gambar 64. Energi kinetik setelah revisi 1

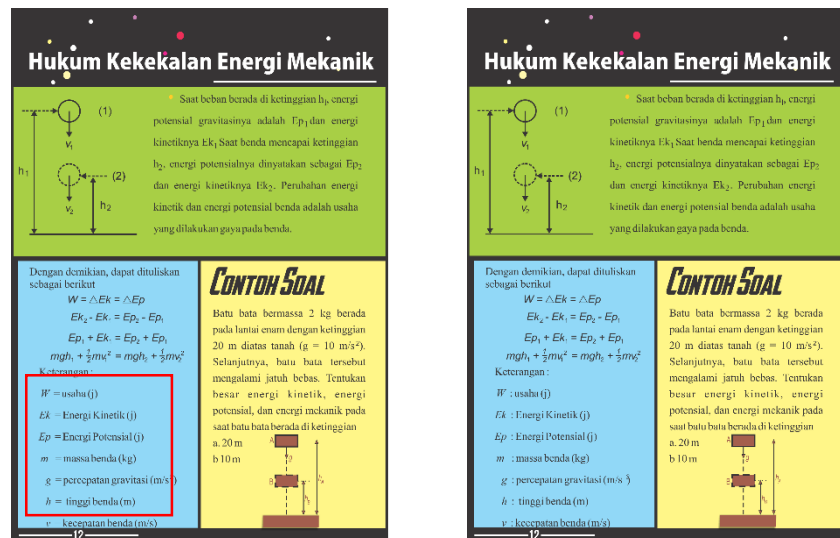
## 1. Energi Mekanik



Gambar 65. Energi mekanik setelah revisi 1

Revisi pada halaman Energi Mekanik adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).

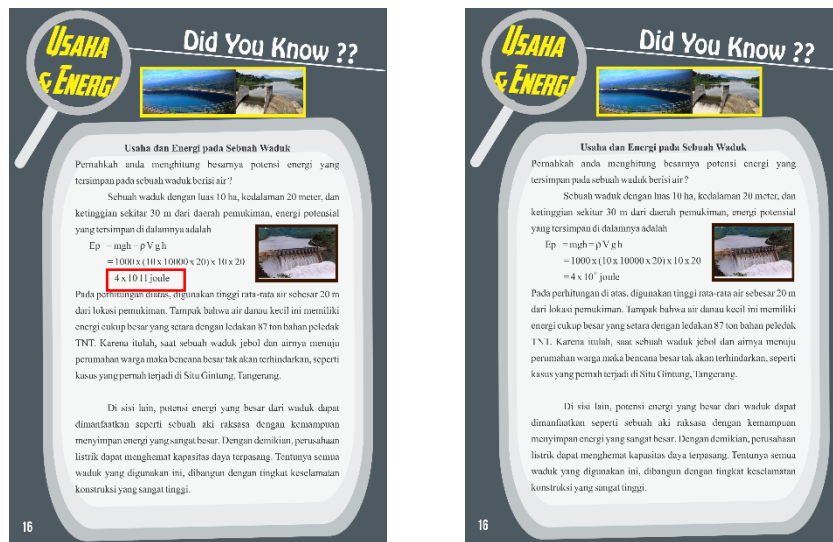
## m. Hukum Kekekalan Energi Mekanik



Gambar 66. Hukum kekekalan energi mekanik setelah revisi 1

Revisi pada halaman Hukum Kekekalan Energi Mekanik adalah perubahan redaksional tanda sama dengan (=) pada keterangan menjadi tanda titik dua (:).

n. Artikel terkait Usaha dan Energi



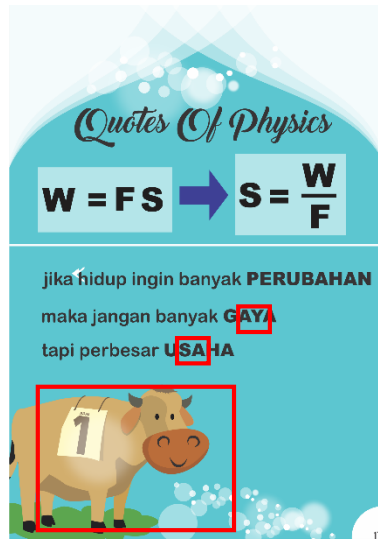
Gambar 67. *Did you know ??* setelah revisi 1

Revisi pada halaman Artikel terkait Usaha & Energi (Waduk) adalah penulisan pangkat “11” dalam contoh perhitungan.

o. *Quotes of Physics*

Revisi pada halaman *Quotes of Physics* adalah penggantian karakter yang sebelumnya adalah hewan sapi, kemudian diganti dengan karakter orang yang sedang membaca buku. Revisi redaksional pada halaman ini terletak pada penambahan kata “ber” sebelum kata “usaha”, dan “gaya”.





Gambar 68. *Quotes of Physics* setelah revisi 1

p. Ayo Berlatih

Revisi pada halaman Ayo Berlatih adalah penambahan tanda vektor pada gambar ilustrasi bagian lambang kecepatan.

**AYO Berlatih!!**

1 Sebuah benda yang massanya 100 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan tetap 8 m/s. Kemudian benda direm oleh suatu gaya, hingga berhenti setelah menempuh jarak 20 m. Tentukan :

- Besarnya gaya pengereman
- Usaha pengereman

Diagram: A block of mass  $m$  moves from point A to point B with initial velocity  $v$  and stops after distance  $s$ . A friction force  $F$  acts opposite to the motion.

a.  $W = \Delta E_k$   
 $-fs = E_{k_2} - E_{k_1}$   
 $-fs \cdot 20 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2$   
 $-20f = 0 - \frac{1}{2} \times 100 \times (8)^2$   
 $f = 3.200 / 20 = 160 \text{ N}$

b.  $W = \Delta E_k = E_{k_2} - E_{k_1} = 0 - 3.200 = -3.200 \text{ J}$   
 atau  
 $W = -fs = -1.600 \times 20 = -3.200 \text{ J}$

Jadi, besar gaya pengereman adalah 160 N dan usaha dari pengereman adalah 3.200 J. Tanda negatif karena usaha yang dilakukan merupakan perlambatan.

18

**AYO Berlatih!!**

1 Sebuah benda yang massanya 100 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan tetap 8 m/s. Kemudian benda direm oleh suatu gaya, hingga berhenti setelah menempuh jarak 20 m. Tentukan :

- Besarnya gaya pengereman
- Usaha pengereman

Diagram: A block of mass  $m$  moves from point A to point B with initial velocity  $v$  and stops after distance  $s$ . A friction force  $F$  acts opposite to the motion.

a.  $W = \Delta E_k$   
 $-fs = E_{k_2} - E_{k_1}$   
 $-fs \cdot 20 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2$   
 $-20f = 0 - \frac{1}{2} \times 100 \times (8)^2$   
 $f = 3.200 / 20 = 160 \text{ N}$

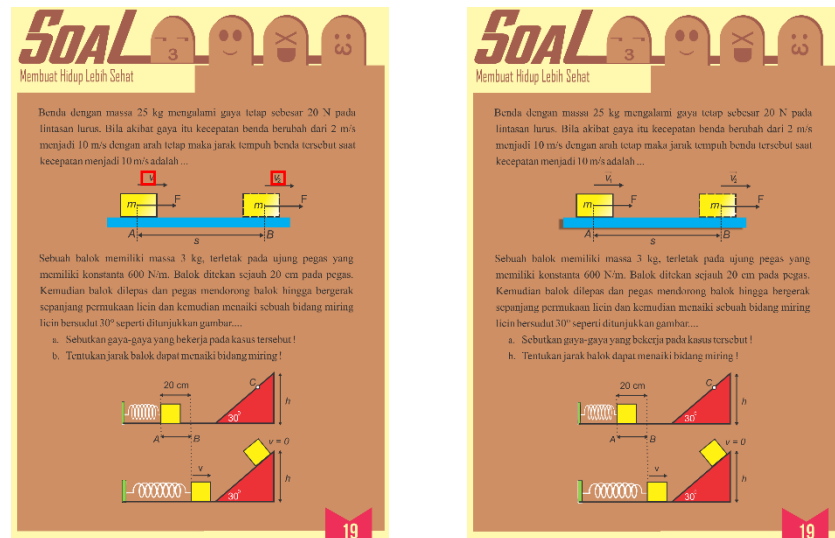
b.  $W = \Delta E_k = E_{k_2} - E_{k_1} = 0 - 3.200 = -3.200 \text{ J}$   
 atau  
 $W = -fs = -1.600 \times 20 = -3.200 \text{ J}$

Jadi, besar gaya pengereman adalah 160 N dan usaha dari pengereman adalah 3.200 J. Tanda negatif karena usaha yang dilakukan merupakan perlambatan.

18

Gambar 69. Ayo berlatih setelah revisi 1

q. Soal (Membuat Hidup Lebih Sehat)



Gambar 70. Soal membuat hidup lebih sehat setelah revisi 1

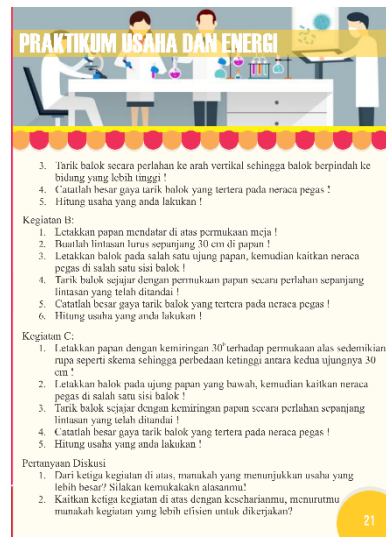
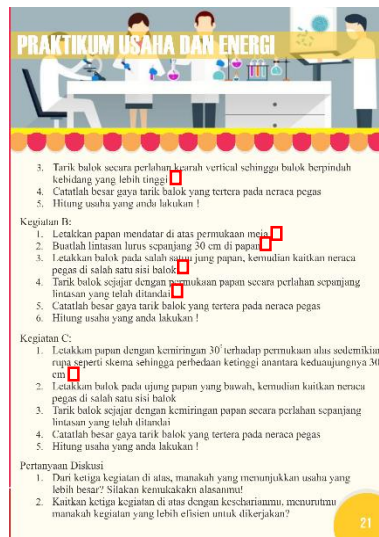
Revisi pada halaman Soal membuat hidup lebih sehat adalah penambahan tanda vektor pada gambar ilustrasi bagian lambang kecepatan.

r. Praktikum

Revisi pada halaman Praktikum Usaha & Energi adalah pemberian tanda seru (!) pada setiap akhir kalimat langkah kerja.



Gambar 71. Praktikum Usaha dan Energi (1) setelah revisi 1



Gambar 72. Praktikum Usaha dan Energi (2) setelah revisi 1

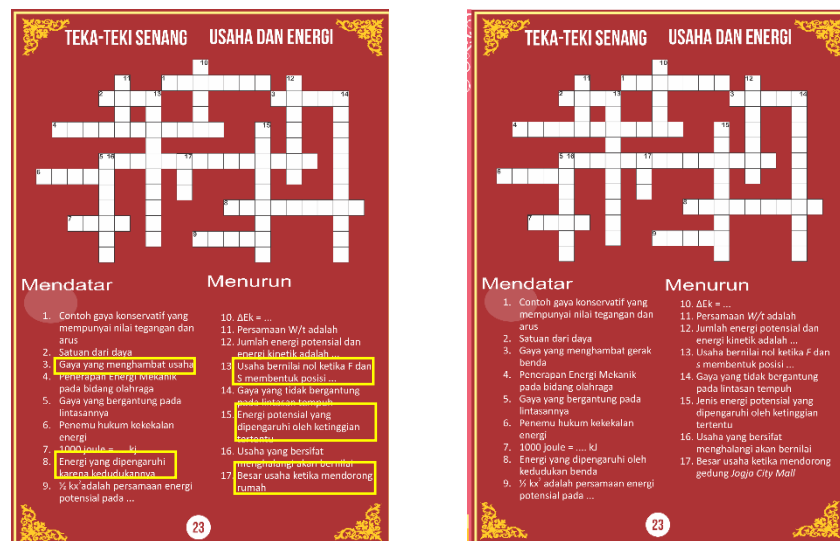
#### s. Permainan “Mari Menjodohkan”

Revisi pada halaman Mari Menjodohkan adalah penambahan keterangan redaksional pada butir soal nomor 4 yang sebelumnya hanya “ $W = F S \cos \alpha$ ;  $\alpha = 90^\circ$ ;  $W = \dots$ ?” menjadi “Diketahui persamaan usaha sebagai berikut :  $W = F S \cos \alpha$  ; berapa nilai  $W$  apabila  $\alpha = 90^\circ$  ?”.



Gambar 73. Take Me Out Usaha & Energi setelah revisi 1

#### t. Permainan Teka-Teki Senang Usaha dan Energi



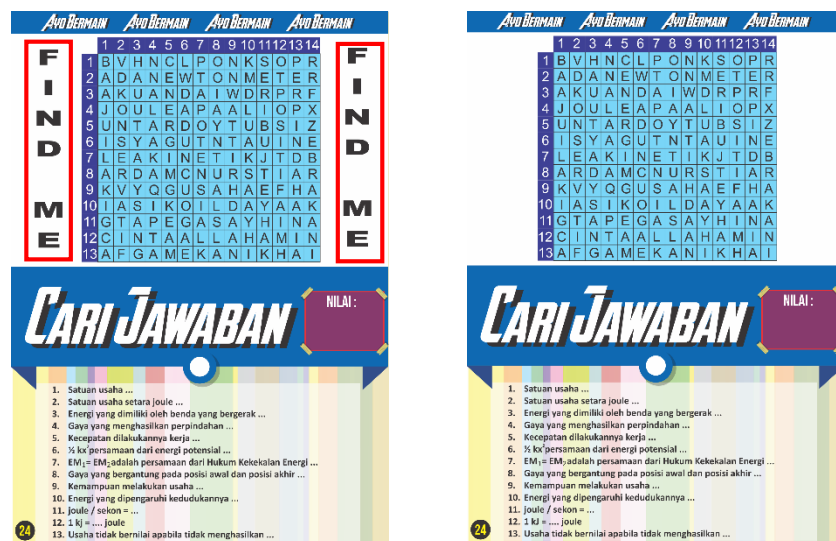
Gambar 74. TTS Usaha & Energi setelah revisi 1

Revisi pada halaman Teka-Teki Senang Usaha & Energi adalah perbaikan redaksional pada beberapa butir pertanyaan, yaitu pada nomor 3, 8, 13, 15, dan 17. Perbaikan redaksional secara rinci adalah sebagai berikut :

Tabel. 13 Revisi 1 halaman Teka-Teki Senang Usaha & Energi

No.	Sebelum revisi	Setelah revisi
3.	Gaya yang menghambat usaha	Gaya yang menghambat gerak benda
8.	Energi yang dipengaruhi karena kedudukannya	Energi yang dipengaruhi oleh kedudukan benda
13.	Usaha bernilai nol ketika $F$ dan $S$ membentuk posisi	Usaha bernilai nol ketika $F$ dan $s$ membentuk posisi
15.	Energi potensial yang dipengaruhi oleh ketinggian tertentu	Jenis energi potensial yang dipengaruhi oleh ketinggian tertentu
17.	Besar usaha ketika mendorong rumah	Besar usaha ketika mendorong gedung <i>Jogja City Mall</i>

u. Permainan “Cari Jawaban”



Gambar 75. Permainan Cari Jawaban setelah revisi 1

Revisi pada halaman Permainan “Cari Jawaban” adalah penghapusan desain kata “Find Me” pada bagian samping kotak huruf acak.

## Uji Coba Lapangan Awal

### a. Uji Coba Produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*

Uji coba lapangan awal bertujuan untuk mengetahui ketergunaan produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* sebelum dilakukan uji coba lapangan utama. Uji coba lapangan awal pada produk ini dilakukan di MAN Yogyakarta II, dengan subjek uji coba lapangan awal yaitu kelas XI MIPA 1.

Uji coba lapangan awal dilakukan dengan cara membagikan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dan aplikasi *Clenovio* kepada peserta didik, kemudian peserta didik diminta untuk mempelajari isi dari majalah fisika yang dikembangkan. Selanjutnya peserta didik diminta untuk memberikan respon terhadap majalah fisika yang dikembangkan dengan mengisi angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

Rekapitulasi hasil pengisian angket respon peserta didik terhadap media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* oleh 15 peserta didik kelas XI MIPA 1 MAN Yogyakarta II ditunjukkan pada Tabel. 14. Hasil analisis angket respon peserta didik terhadap media lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 21. Berdasarkan Tabel. 14 dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan yaitu, majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa,

penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan dinyatakan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik sehingga produk tersebut layak digunakan pada uji luas lapangan.

**Tabel. 14 Rekapitulasi Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Uji Coba Lapangan Awal**

Aspek	Koefisien Aiken's V	Keterangan
Materi	3,03	Baik
Keterbacaan gambar dan bahasa	3,15	Baik
Penyajian	3,12	Baik
Tampilan majalah	3,17	Baik
Penggunaan	3,27	Sangat Baik

Selain hasil kuantitatif yang diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap media, peneliti juga memperoleh data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar. Data kualitatif yang diperoleh pada proses uji coba lapangan awal terhadap media yang dikembangkan diantaranya perbaikan tata cahaya pada beberapa esain halaman serta penambahan video pada aplikasi *Clenovio*.

b. Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Uji coba soal bertujuan untuk mengetahui kelayakan soal yang akan digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Uji coba soal ini juga bisa disebut dengan validasi empiris terhadap soal yang digunakan. Uji coba soal

kemampuan berpikir kreatif dilakukan di SMA N 5 Yogyakarta, dengan subjek uji coba soal yaitu kelas XI MIPA 5. Uji coba soal dilakukan dengan cara membagikan soal *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik, kemudian peserta didik diminta untuk mengerjakan soal tersebut dengan format jawaban diketahui, ditanyakan, jawab dan jadi. Analisis validasi empiris ini dilakukan dengan bantuan program *Quest*. Validasi instrumen ini mengacu pada *Rasch Model*, penetapan kualitas soal menurut kriteria kecocokan berdasarkan pada nilai *INFIT MNSQ*. Nilai kisaran dari *INFIT MNSQ* berada pada kisaran 0,77 sampai 1,30. Rekapitulasi hasil kualitas butir instrumen soal kemampuan berpikir kreatif menurut kriteria kecocokan dengan *Rasch Model* dapat dilihat pada Tabel. 15. Sementara untuk hasil analisis uji coba soal kemampuan berpikir kreatif, menggunakan program *Quest* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran. 22.

**Tabel. 15 Hasil Analisis Kecocokan Butir Soal dengan *Rasch Model***

<b>Soal <i>Pretest</i></b>		
<b>Butir Soal</b>	<b><i>INFIT MNSQ</i></b>	<b>Keterangan</b>
1.	1,05	Cocok
2.	0,66	Tidak Cocok
3.	1,18	Cocok
4.	1,18	Cocok
5.	0,99	Cocok
<b>Soal <i>Posttest</i></b>		



Butir Soal	<i>INFIT</i> <i>MNSQ</i>	Keterangan
1.	1,05	Cocok
2.	0,66	Tidak Cocok
3.	1,23	Cocok
4.	1,04	Cocok
5.	0,81	Cocok

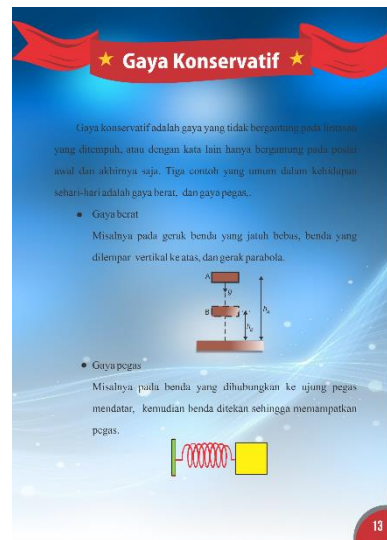
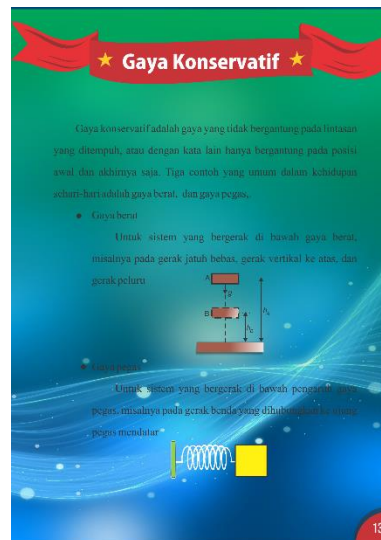
Hasil analisis kecocokan butir soal dengan program *Quest* terlihat bahwa ada 8 soal yang valid dan 2 soal tidak valid. Soal yang tidak valid tersebut tidak digunakan pada uji lapangan utama, sehingga hanya ada 8 butir soal yang akan digunakan dalam uji lapangan utama.

c. Revisi Uji Coba Lapangan Awal

Revisi uji coba lapangan awal terhadap produk dilakukan berdasarkan temuan yang diperoleh dari respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Berikut rincian revisi terhadap produk dari hasil uji coba lapangan awal.

1. Gaya Konservatif

Revisi pada halaman Gaya Konservatif adalah penambahan pencahayaan pada desain *layout* halaman, karena sebelumnya dianggap terlalu gelap sehingga tulisan susah terbaca.



Gambar 76. Gaya Konservatif setelah revisi 2

## 2. Contoh Usaha dan Energi



Gambar 77. Contoh Usaha & Energi (1) setelah revisi 2

Revisi pada halaman Contoh Usaha & Energi adalah perubahan tata letak, dan ukuran gambar ilustrasi.

### 3. Pengertian Daya dan Energi

**Pengertian Daya**  
Daya didefinisikan sebagai kecepatan dilakukannya kerja (kerja yang dilakukan dibagi waktu untuk melakukannya). Jadi apabila ditulis dengan persamaan, hasilnya adalah

$$\text{Daya} = \frac{\text{Usaha}}{\text{Waktu}} \quad P = \frac{W}{t}$$

Keterangan :  
Dalam SI, satuan daya adalah joule/sekon  
 $P$  = daya (watt) atau watt (W). 1 watt = 1 joule/sekon  
 $W$  = usaha (J) Dalam teknik, satuan daya hp (*horse power*)  
 $t$  = waktu (s) atau dk (daya kuda). 1 hp = 746 watt

**Pengertian Energi**  
Secara umum dapat dikatakan bahwa energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Suatu sistem (manusia, hewan, benda) dikatakan mempunyai energi jika mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi dapat hadir dalam berbagai bentuk, lima bentuk utama energi yaitu energi mekanik, energi kalor, energi kimia, energi elektromagnetik (listrik, magnet dan cahaya), dan energi nuklir. Adapun energi mekanik meliputi energi kinetik dan energi potensial.

6

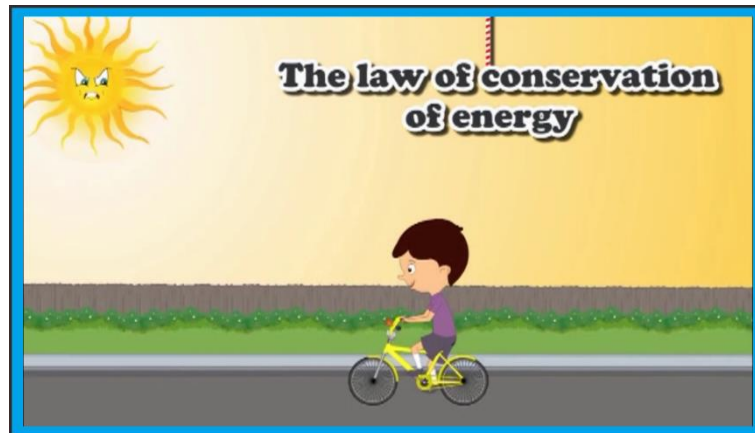
Revisi pada halaman adalah penambahan konten pada aplikasi *Clenovio* dengan memberikan video, dengan syarat menscan Gambar. 78.

**Pengertian Energi**

Secara umum dapat dikatakan bahwa energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Suatu sistem (manusia, hewan, benda) dikatakan mempunyai energi jika mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi dapat hadir dalam berbagai bentuk, lima bentuk utama energi yaitu energi mekanik, energi kalor, energi kimia, energi elektromagnetik (listrik, magnet dan cahaya), dan energi nuklir. Adapun energi mekanik meliputi energi kinetik dan energi potensial.

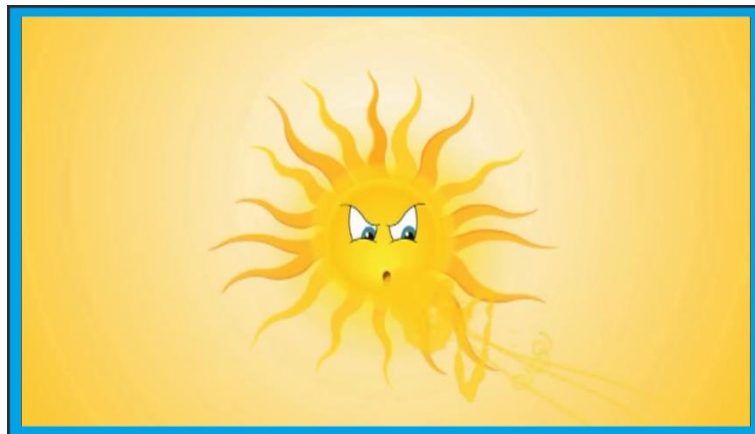
Gambar 78. Pengertian Energi

Rincian tampilan video konservasi energi adalah sebagai berikut,



Durasi : 3 detik

Suara *Dubbing* : Hukum konservasi energy



Durasi : 2 detik

Suara *Dubbing* : - (suara instrumen)



Durasi : 3 detik

Suara *Dubbing* : Energi tidak dapat diciptakan



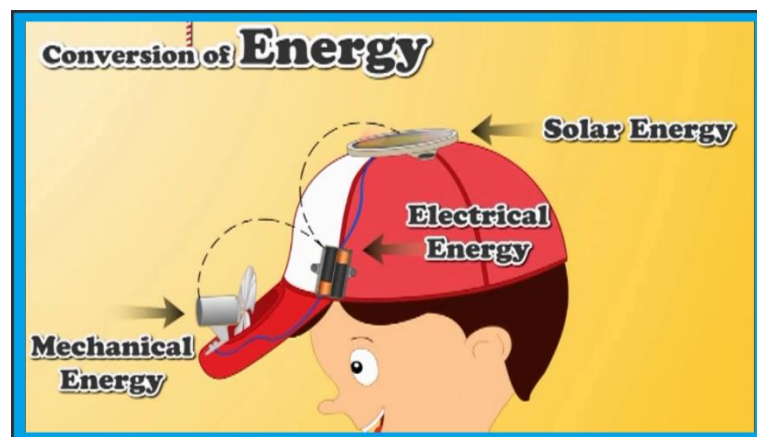
Durasi : 2 detik

Suara *Dubbing* : Energi tidak dapat dimusnahkan



Durasi : 3 detik

Suara *Dubbing* : Namun dapat diubah menjadi bentuk yang lainnya



Durasi : 5 detik

Suara *Dubbing* : - (suara instrumen)

d. Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan utama bertujuan untuk mengetahui keefektifan majalah fisika yang dikembangkan yaitu majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Uji

coba lapangan utama dilaksanakan di MAN Yogyakarta II. Uji coba lapangan utama menggunakan dua kelas yang dipilih secara acak dengan asumsi bahwa kemampuan awal peserta didik adalah sama. Kelas yang digunakan adalah kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2, kelas X MIPA 1 digunakan sebagai kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik 29 anak, dan kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah peserta didik 28 anak.

Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan terhadap kegiatan pembelajaran dengan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*. Uji coba lapangan utama menghasilkan 3 hasil data, yaitu data hasil kemampuan berpikir kreatif berupa hasil *pretest* dan *posttest*, data hasil minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan, serta respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu, pada uji coba lapangan utama ditemukan beberapa temuan tentang kekurangan majalah fisika yang dikembangkan, yang selanjutnya temuan tersebut digunakan sebagai dasar untuk revisi pada majalah fisika hingga akhirnya diperoleh produk akhir.

Data yang diperoleh dari uji lapangan utama ini diantaranya adalah data respon peserta didik terhadap majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*, data angket minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*, dan data nilai *pretest* dan *posttest*. Berikut hasil analisis terhadap data tersebut,

a. Hasil keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan RPP bertujuan untuk mengetahui presentase keterlaksanaan rencana pembelajaran dan praktek pembelajaran di kelas. Hasil presentase yang semakin besar menandakan keterlaksanaan RPP yang semakin baik. Presentasse keterlaksanaan RPP dilihat dari hasil analisis IJA yang diperoleh setelah pelaksanaan pembelajaran. Apabila nilai IJA melebihi 75 % dapat dikategorikan keterlaksanaan RPP tersebut sudah baik.

Rekapitulasi hasil keterlaksanaan RPP pada kelas eksperimen disajikan dalam Tabel. 16, sementara untuk analisis hasil yang lebih terperinci dapat dilihat pada Lampiran. 23. Keterlaksanaan RPP pada kelas kontrol disajikan dalam Tabel. 17, dan hasil analisis yang lebih lengkap disajikan pada Lampiran. 24. Berdasarkan Tabel 16 dan Tabel 17 diketahui bahwa keterlaksanaan RPP masuk dalam kategori yang baik karena presentasenya berada di atas 75%.

**Tabel. 16 Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

<b>Keterlaksanaan RPP</b>	<b>Observer 1</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Observer 2</b>	<b>Keterangan</b>
Pertemuan 1	87 %	Baik	91 %	Baik
Pertemuan 2	83 %	Baik	78 %	Baik
Pertemuan 3	78 %	Baik	83 %	Baik
Pertemuan 4	83 %	Baik	87 %	Baik
Pertemuan 5	87 %	Baik	83 %	Baik



**Tabel. 17 Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

Keterlaksanaan RPP	Observer 1	Keterangan	Observer 2	Keterangan
Pertemuan 1	83 %	Baik	78 %	Baik
Pertemuan 2	91 %	Baik	87 %	Baik
Pertemuan 3	83 %	Baik	78 %	Baik
Pertemuan 4	87 %	Baik	87 %	Baik
Pertemuan 5	91 %	Baik	91 %	Baik

b. Hasil respon peserta didik terhadap majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*

Angket respon peserta didik terhadap media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* bertujuan untuk mengetahui apakah peserta didik merespon baik atau buruk terhadap produk ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan. Angket respon ini diisi dengan cara *checklist* atau memberi tanda centang (✓) pada kolom pilihan jawaban. Pilihan jawaban berupa skor skala satu (1) sampai dengan empat (4), dengan keterangan skor 1 yaitu sangat tidak setuju, skor 2 yaitu tidak setuju, skor 3 yaitu setuju, dan skor 4 setuju.

Hasil respon peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan SBi. Rekapitulasi hasil angket respon peserta didik terhadap media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis

*Clenovio Apps* dari uji lapangan utama ditunjukkan pada Tabel. 18 Hasil analisis angket respon lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 25. Berdasarkan Tabel. 18 dapat disimpulkan bahwa hasil angket respon peserta didik terhadap media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada uji lapangan utama ditinjau dari aspek materi, keterbacaan gambar dan bahasa, penyajian, tampilan majalah, dan penggunaan dinyatakan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik. Sehingga produk ini layak untuk dijadikan salah satu media pembelajaran fisika kelas X materi Usaha dan Energi.

**Tabel. 18 Rekapitulasi Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Uji Lapangan Utama**

Aspek	Rerata Aspek	Keterangan
Materi	3,16	Baik
Keterbacaan gambar dan bahasa	3,09	Baik
Penyajian	3,16	Baik
Tampilan majalah	3,15	Baik
Penggunaan	3,22	Baik

Selain data kuantitatif, peneliti juga memperoleh data kualitatif berupa saran dan komentar dari peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Data kualitatif yang diperoleh diantaranya adalah aplikasi *Clenovio* dapat digunakan pada *i-phone*, dan aplikasi dapat otomatis fit layar.

- c. Hasil angket minat belajara peserta didik sebelum dan setelah menggunakan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps*

Angket minat belajar peserta didik bertujuan untuk mengetahui besar kecilnya minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika khususnya materi Usaha & Energi. Angket minat belajar peserta didik pada penelitian ini digolongkan menjadi 2 yaitu, angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio* yang diberikan pada awal pembelajaran dan angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* yang diberikan pada akhir pembelajaran fisika materi Usaha & Energi. Angket minat ini digolongkan berdasarkan indikator minat belajar yaitu, perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik. Pengisian angket minat belajar ini dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (✓) pada kolom pilihan jawaban. Pilihan jawaban yang disajikan ada 4 yaitu, sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Hasil minat belajar peserta didik selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan SBi.

- i. Transformasi data ordinal ke interval dengan *Method Of Successive Internal (MSI)*

Analisis pada hasil angket minat belajar peserta didik dapat dilakukan setelah data ordinal pada angket dirubah menjadi data interval. Data ordinal tersebut diubah dengan bantuan program *Add-ins* pada *Microsoft Excel*. Rekapitulasi perubahan data ordinal menjadi interval dapat dilihat pada Tabel. 19, 20, 21 dan Tabel. 22. Sementara hasil data interval secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran. 26.

**Tabel. 19 Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar sebelum Menggunakan Media pada Kelas Eksperimen**

Col	Category	Freq	Scale
1	1	13	1,000
	2	206	2,411
	3	394	3,776
	4	59	5,249

**Tabel. 20 Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar setelah Menggunakan Media pada Kelas Eksperimen**

Col	Category	Freq	Scale
1	1	7	1,000
	2	65	2,029
	3	513	3,617
	4	87	5,281

**Tabel. 21 Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar sebelum Menggunakan Media pada Kelas Kontrol**

Col	Category	Freq	Scale
1	1	16	1,000
	2	196	2,352
	3	383	3,767
	4	29	5,421

**Tabel. 22 Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar setelah Menggunakan Media pada Kelas Kontrol**

Col	Category	Freq	Scale
1	1	9	1,000
	2	205	2,532
	3	340	3,868
	4	68	5,250

- ii. Analisis hasil ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik pada kelas eskperimen

Rekapitulasi hasil minat belajar peserta didik sebelum menggunakan media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dari uji lapangan utama pada kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel. 23 Hasil analisis angket minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk pada kelas eksperimen lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 27. Berdasarkan Tabel. 23. dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat belajar peserta didik sebelum

menggunakan media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada uji lapangan utama di kelas eksperimen ditinjau dari indikator minat yaitu , perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik dinyatakan minat belajar peserta didik sebelum menggunakan produk adalah baik dengan rerata skor total 2,75

**Tabel. 23 Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

Aspek	Rerata Aspek	Keterangan
Perasaan senang peserta didik	2,81	Baik
Ketertarikan peserta didik	2,78	Baik
Perhatian peserta didik	2,65	Baik
Keterlibatan peserta didik	2,74	Baik
Rerata Total	2,75	Baik

Rekapitulasi hasil minat belajar peserta didik setelah menggunakan media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dari uji lapangan utama pada kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel. 24. Hasil analisis angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk pada kelas eksperimen lebih lengkapnya dapat dilihat

pada Lampiran. 28. Berdasarkan Tabel. 24 dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat belajar peserta didik setelah menggunakan media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada uji lapangan utama di kelas eksperimen adalah baik dengan skor rata-rata total sebesar 3,01. Sehingga dapat dinyatakan minat belajar peserta didik setelah menggunakan produk mengalami peningkatan minat belajar.

**Tabel. 24 Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

Aspek	Rerata Aspek	Keterangan
Perasaan senang peserta didik	3,01	Baik
Ketertarikan peserta didik	2,97	Baik
Perhatian peserta didik	3,07	Baik
Keterlibatan peserta didik	3	Baik
Rerata Total	3,01	Baik

Peningkatan minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika materi Usaha & Energi selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan Gain. Hasil peningkatan minat belajar peserta didik di kelas eksperimen sebesar 0,212

dan masuk dalam kategori peningkatan yang rendah. Rekapitulasi ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dari uji lapangan utama pada kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel. 25. Hasil analisis ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan produk pada kelas eksperimen lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 29.

**Tabel. 25 Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik kelas Eksperimen pada Uji Lapangan Utama**

Hasil	Minat Awal	Minat Akhir	Gain	Kategori
Rata-rata	79,16	89,66	0,21	Rendah
Minimal	63,28	67,42	0,21	Rendah
Maximal	96,78	106,85	0,22	Rendah
Standard Deviasi	8,49	8,67	0,22	Rendah

- iii. Analisis hasil ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik pada kelas kontrol

Rekapitulasi hasil minat belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran fisika materi Usaha & Energi dari uji lapangan utama pada kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel. 26. Hasil analisis angket minat belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran pada



kelas kontrol lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

30. Berdasarkan Tabel. 26 dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran pada uji lapangan utama di kelas kontrol ditinjau dari indikator minat yaitu , perasaan senang peserta didik, ketertarikan peserta didik, perhatian peserta didik, dan keterlibatan peserta didik dinyatakan minat belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran adalah baik dengan skor rata-rata total sebesar 2,68.

**Tabel. 26 Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

Aspek	Rerata Aspek	Keterangan
Perasaan senang peserta didik	2,86	Baik
Ketertarikan peserta didik	2,77	Baik
Perhatian peserta didik	2,51	Baik
Keterlibatan peserta didik	2,59	Baik
Rerata Total	2,68	Baik

Rekapitulasi hasil minat belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dari uji lapangan utama pada kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel. 27. Hasil analisis angket minat belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran

pada kelas kontrol lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 31. Berdasarkan Tabel. 27 dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran pada uji lapangan utama di kelas kontrol setelah mengikuti pembelajaran adalah baik dengan skor rerata total sebesar 2,76 atau dengan kata lain mengalami peningkatan minat belajar.

**Tabel. 27 Rekapitulasi Hasil Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

Aspek	Rerata Aspek	Keterangan
Perasaan senang peserta didik	2,89	Baik
Ketertarikan peserta didik	2,71	Baik
Perhatian peserta didik	2,65	Baik
Keterlibatan peserta didik	2,79	Baik
Rerata Total	2,76	Baik

Peningkatan minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika materi Usaha & Energi selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan Gain. Hasil peningkatan minat belajar peserta didik di kelas kontrol sebesar 0,14 dan masuk dalam kategori peningkatan yang rendah. Rekapitulasi ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dari uji

lapangan utama pada kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel. 28. Hasil analisis ketercapaian peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran pada kelas kontrol lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 32.

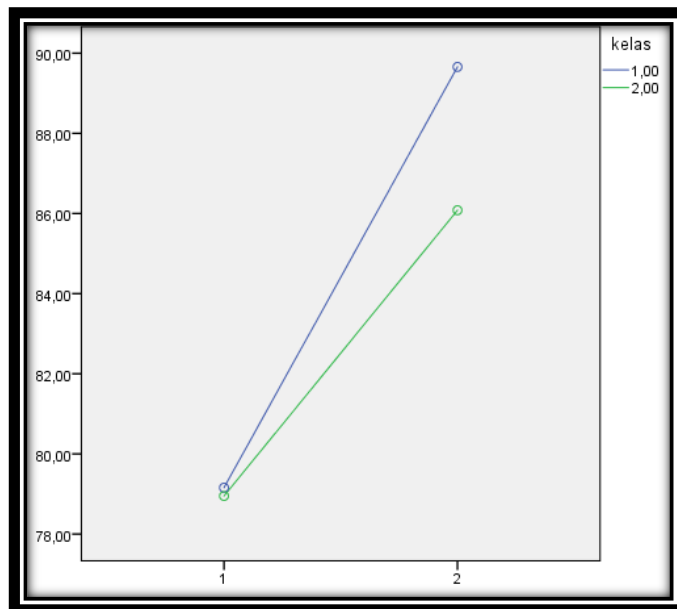
**Tabel. 28 Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik kelas Eksperimen pada Uji Lapangan Utama**

Hasil	Minat Awal	Minat Akhir	Gain	Kategori
Rata-rata	78,92	85,96	0,14	Rendah
Minimal	62,23	72,84	0,14	Rendah
Maximal	90,39	102,51	0,14	Rendah
Standar Deviasi	5,99	7,25	0,14	Rendah

Berdasarkan *gain standar* yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya mengalami peningkatan minat belajar dan masuk dalam kategori peningkatan yang rendah. Ditinjau dari nilai pada *gain standar* kelas eksperimen mempunyai nilai 0,21 sementara kelas kontrol sebesar 0,14. Berdasarkan nilai *gain* yang diperoleh dari kedua kelas dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada pembelajaran mengalami peningkatan minat belajar lebih tinggi daripada kelas yang tidak menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*. Secara statistik peningkatan minat belajar masih dalam kategori

yang rendah, rendahnya kategori minat belajar peserta didik yang teranalisis disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah :

1. Kurang seriusnya peserta didik dalam mengisi angket minat belajar.
2. Waktu pembelajaran yang dilaksanakan pada waktu siang hari, hal tersebut berakibat pada penurunan semangat belajar peserta didik karena sudah terlebih dahulu merasa kelelahan.



Gambar 79. Grafik Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik

d. Hasil nilai pretest dan posttest

Nilai *pretest* dan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Soal *pretest* yang diberikan pada awal pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui tingkatan awal kemampuan berpikir kreatif peserta

didik. Soal *posttest* yang diberikan pada akhir pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir berpikir kreatif peserta didik. Alokasi waktu yang digunakan untuk menyelesaikan soal *pretest* dan *posttest* yaitu masing-masing 90 menit.

- i. Analisis hasil ketercapaian kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen

Nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik untuk kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen uji lapangan utama dapat dilihat pada Lampiran. 33. Rekapitulasi hasil perolehan rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum *pretest* dan *posttest*, dan gain standar pada kelas eksperimen uji lapangan utama dapat dilihat pada Tabel. 29. Berdasarkan hasil pada Tabel. 29 ditinjau dari hasil rata-rata dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen meningkat sebesar 0,49 dan masuk dalam kategori sedang.

**Tabel. 29 Hasil *Pretest*, *Posttest* dan *Gain Standar* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

Hasil	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	Kategori
Rata-rata	12,97	26,59	0,49	Sedang
Minimal	9	23	0,56	Sedang
Maximal	16	30	0,43	Sedang
Standar Deviasi	1,73	1,74	0,13	Rendah

- ii. Analisis hasil ketercapaian kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas kontrol

Nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik untuk kemampuan berpikir kreatif pada kelas kontrol uji lapangan utama dapat dilihat pada Lampiran. 34. Rekapitulasi hasil perolehan rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum *pretest* dan *posttest*, dan gain standar pada kelas kontrol uji lapangan utama dapat dilihat pada Tabel. 30. Berdasarkan hasil pada Tabel. 30 ditinjau dari hasil rata-rata dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas kontrol meningkat sebesar 0,39 dan masuk dalam kategori sedang.

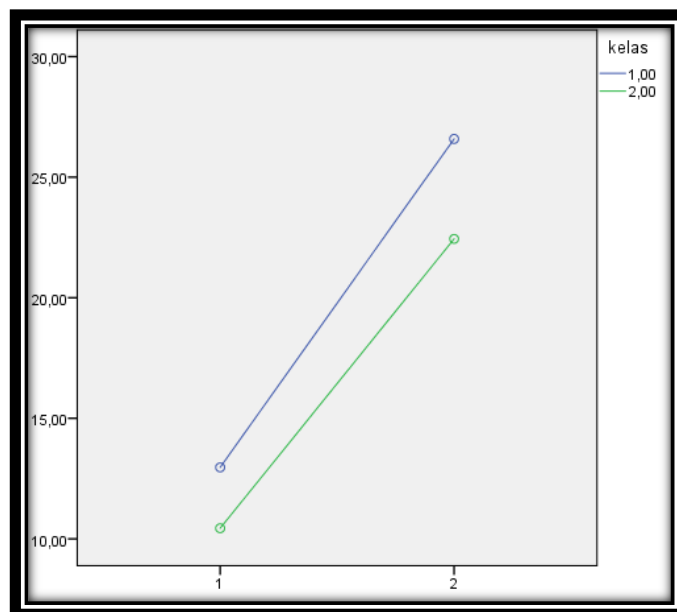
**Tabel. 30 Hasil *Pretest*, *Posttest* dan *Gain Standar* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

Hasil	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	Kategori
Rata-rata	10,44	22,44	0,39	Sedang
Minimal	8	10	0,12	Rendah
Maksimal	15	28	0,50	Sedang
Standar Deviasi	1,82	3,78	0,15	Rendah

Berdasarkan Tabel. 29 dan Tabel. 30 dapat dilihat bahwa perolehan *gain standar* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori sedang semua. Sementara perolehan *gain standar* pada kelas eksperimen sebesar 0,49 sementara *gain standar* kelas kontrol

sebesar 0,39. Dengan kata lain *gain standar* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dapat lebih meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik . Secara statistik peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik masuk dalam kategori yang sedang, peningkatan tersebut disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah :

1. Peserta didik dilatih untuk mengerjakan latihan soal dengan kisi-kisi sesuai kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
2. Latihan soal yang telah diberikan peserta didik pada setiap pertemuannya dijelaskan pembahasannya.



Gambar 80. Grafik Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif  
Peserta Didik

- e. Analisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol (MANOVA)

Data yang dianalisis pada analisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah *gain* kemampuan berpikir kreatif peserta didik serta *gain* minat belajar peserta didik dari data ordinal yang telah diubah ke interval. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- i. Uji Prasyarat *gain* kemampuan berpikir kreatif

Uji yang digunakan adalah uji multivariat (MANOVA), sebelum dilakukan uji multivariat terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas.

- a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang hendak dianalisis terdistribusi secara normal atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai prasyarat yang nantinya digunakan untuk menentukan teknik analisis selanjutnya. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan menggunakan program SPSS. Kriteria pada pengujian



ini data yang terdistribusi normal jika signifikan probabilitasnya ( $p\text{-value}$ )  $> 0,05$  (nilai signifikansi  $\alpha$ ), sedangkan data yang tidak terdistribusi normal apabila nilai signifikansi probabilitasnya  $< 0,05$ . Hasil dari uji normalitas nilai *gain standar* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel. 31. Sementara perhitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 35. Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel. 31. diperoleh nilai signifikansi kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $> 0,05$  sehingga data *gain standar* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

**Tabel. 31 Hasil Uji Normalitas Uji Kolmogorov-Smirnov**

Kelas	Variabel	Kolmogorov-Smirnov	
		df	Sig.
Eksperimen	Gain kemampuan berpikir kreatif	29	0,200
Kontrol	Gain kemampuan berpikir kreatif	26	0,163

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan mengetahui homogenitas data dari kedua kelas. Uji ini juga dilakukan pada data gain kemampuan berpikir kreatif. Kriteria pengujiannya yaitu data kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen apabila nilai signifikansinya  $> 0,05$  dan tidak homogen apabila nilai signifikansinya  $< 0,05$ . Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene*. Rekapitulasi hasil uji homogenitas nilai *gain standar* kemampuan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel. 32. Sementara perhitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 36.

**Tabel. 32 Hasil Uji Homogenitas Uji *Levene***

No	Variabel	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	Sig.
1.	<i>Based on Mean</i>	2,543	1	51	0,117
2.	<i>Based on Median</i>	1,561	1	51	0,217
3.	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1,561	1	43,504	0,218
4.	<i>Based on trimmed mean</i>	2,189	1	51	0,145

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel. 32 diketahui bahwa nilai signifikansi homogenitas *gain*

kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada variabel *Levene Statistic* mempunyai nilai signifikansi  $> 0,05$  hal ini berarti bahwa gain kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah homogen.

ii. Uji Prasyarat *gain* minat belajar peserta didik

a. Uji Normalitas

Pada uji normalitas minat belajar peserta didik, data yang digunakan adalah *gain* minat belajar peserta didik dari data interval. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan menggunakan program SPSS. Hasil dari uji normalitas nilai *gain standar* minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel. 33. Sementara perhitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 37. Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel. 33 diperoleh nilai signifikansi minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $> 0,05$  sehingga data *gain standar* minat belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

**Tabel. 33 Hasil Uji Normalitas Uji *Kolmogorov-Smirnov***

Kelas	Variabel	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>
-------	----------	---------------------------

		df	Sig.
Eksperimen	Gain minat belajar peserta didik	27	0,200
Kontrol	Gain minat belajar peserta didik	26	0,098

c) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan mengetahui homogenitas data dari kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini juga dilakukan pada data *gain* minat belajar peserta didik data interval. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene* pada program SPSS. Rekapitulasi hasil uji homogenitas nilai *gain standar* minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel. 34. Sementara perhitungan secara lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran. 38.

**Tabel. 34 Hasil Uji Homogenitas Uji *Levene***

No	Variabel	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	Sig.
1.	<i>Based on Mean</i>	2,373	1	51	0,130
2.	<i>Based on Median</i>	2,026	1	51	0,161
3.	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	2,026	1	43,544	0,162

4.	<i>Based on trimmed mean</i>	2,212	1	51	0,143
----	------------------------------	-------	---	----	-------

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel. 34 diketahui bahwa nilai signifikansi homogenitas *gain* minat belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol pada variabel *Levene Statistic* mempunyai nilai signifikansi  $> 0,05$  hal ini berarti bahwa *gain* kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah homogen.

### iii. Uji MANOVA

Uji MANOVA dilakukan pada data *gain standar* kemampuan berpikir kreatif dan *gain standar* minat belajar peserta didik data interval kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis dilakukan setelah semua uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi. Variabel bebas pada uji ini adalah *gain standar* kemampuan berpikir kreatif dan *gain standar* minat belajar data interval. Tujuan dilakukannya uji MANOVA adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis ini dianalisis dengan bantuan program SPSS. Perhitungan hasil uji multivariat secara

lengkap dapat dilihat pada Lampiran. 39. Rekapitulasi hasil uji multivariat dapat dilihat pada Tabel. 35 dan Tabel. 36.

**Tabel. 35 Multivariate Test**

<i>Effect</i>	<i>Value</i>	<i>Sig.</i>
Kelas <i>pillai's trace</i>	0,651	0,00
<i>Wilks'lambda</i>	0,349	0,00
<i>Hottelling's trace</i>	1,866	0,00
<i>Roy's largest root</i>	1,866	0,00

Berdasarkan Tabel. 35 dapat dilihat nilai hasil dari uji *pillai's trace*, *wilks'lambda*, *hottelling's trace*, *roy's largest root* dan nilai signifikansi. Signifikansi keempat uji statistik tersebut menunjukkan nilai 0,00 atau kurang dari 0,05. Dari hasil signifikansi tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada variabel minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik antara kelas yang menggunakan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* (kelas eksperimen) dan kelas yang tidak menggunakan majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* (kelas kontrol). Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil uji hipotesis dengan multivariat ini adalah adanya perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik antara pembelajaran yang

menggunakan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* dengan pembelajaran yang menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang biasa digunakan peserta didik.

**Tabel. 36 Test of Between-Subject Effect**

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig
Kelas	Kreatif	1,286	1	1,286	94,525	0,00
	Minat	0,073	1	0,073	3,477	0,68

Berdasarkan Tabel. 36 menunjukkan hubungan antar kelas yaitu, kelas eksperimen dan kontrol dengan kemampuan berpikir kreatif dan minat belajar peserta didik. Hubungan antara kelas dengan kemampuan berpikir kreatif peserta didik menunjukkan signifikansi 0,00. Hal tersebut menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang diakibatkan oleh perbedaan pemberian majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* di kelas.

Hubungan antara kelas dengan minat belajar peserta didik menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,064. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan tapi tidak signifikan pada minat belajar peserta didik yang

diakibatkan oleh perbedaan pemberian majalah fisika berbasis *Clenovio Apps* di kelas.

e. Revisi Uji Coba Lapangan Utama

Setelah uji lapangan utama dilakkan, tahap selanjutnya adalah revisi dari hasil uji coba lapangan utama. Revisi dilakukan berdasarkan hasil yang diperoleh dari respon peserta didik terhadap produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* yang dikembangkan. Hasil uji coba lapangan utama yang telah revisi akan menghasilkan produk akhir dari majalah fisika tersebut. Berikut rincian revisi terhadap produk dari hasil uji lapangan utama.

- a. Aplikasi *Clenovio* tidak dapat dijalankan pada sistem operasi *hand phone 'i-phone'*
- b. Tampilan aplikasi pada layar ponsel, belum bisa *auto fix* dengan layar pada setiap ponsel

f. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir

Desiminasi dan implementasi produk akhir dilakukan dengan cara menyebarluaskan produk melalui pertemuan, jurnal ilmiah, dan penyerahan kepada pihak sekolah MAN Yogyakarta II. Penyebaran aplikasi menggunakan program *share-it* dan *bluetooth* untuk dibagikan kepada peserta didik serta guru fisika di MAN Yogyakarta II.



## B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang membatasi ketercapaian dari penelitian ini. Berikut keterbatasan penelitian pengembangan ini :

1. Kapasitas aplikasi yang terlalu besar membuat proses pengoperasian lama.
2. Kapasitas RAM pada *smartphone android* beberapa peserta didik terbatas, sehingga pengoperasian aplikasi lebih lama daripada *smartphine* yang berkapasitas RAM lebih besar.
3. Masih minimnya konten pada majalah yang bisa dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*.
4. Terjadi beberapa potongan jam pembelajaran karena dipergunakan untuk persiapan UNBK kelas XII.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan majalah fisika *PhysicsMag* Berbasis *Clenovio Apps* diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya :

1. Hasil penelitian pengembangan diperoleh produk majalah fisika *PhysicsMag* Berbasis *Clenovio Apps* telah memenuhi kriteria kelayakan dengan kategori sangat baik.
2. Majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* efektif digunakan untuk membantu meningkatkan minat belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil rerata gain standar yang dihasilkan untuk minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 0,21 masuk kategori rendah dan gain standar pada kelas kontrol sebesar 0,14 masuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan minat belajar kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol
3. Produk yang dikembangkan majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil rerata gain standar yang dihasilkan untuk kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen sebesar 0,49 masuk dalam kategori sedang dan gain standar kelas kontrol sebesar 0,39 masuk dalam kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan

berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan pada kelas kontrol.

## **B. Saran**

Saran dalam pemanfaatan produk majalah fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan dapat dikembangkan lagi pada materi-materi fisika lainnya.
2. Konten atau desain majalah dapat dibuat lebih menarik lagi.
3. Konten pada aplikasi *Clenovio* disajikan lebih banyak pada setiap sub materinya.
4. Penggunaan produk terutama pada aplikasi *Clenovio* saat pembelajaran berlangsung hendaknya guru mengawasi pengoperasionalnya. Hal tersebut dilakukan guna mengantisipasi peserta didik agar tidak membuka atau mengoperasikan aplikasi pada smartphone selain produk yang dikembangkan.
5. Pengembangan produk selanjutnya memperhatikan spesifikasi dan kapasitas, dikarenakan agar produk dapat digunakan tanpa mengalami gangguan *hang*, *loading*, atau *not responding*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad Aswar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asyhar Ramadana. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta.
- Bakir & Oztekin. 2014. Creative thinking levels of preservice science teachers in term of different variable. *Journal of Baltic Science Education*, 13, 231-241. Diambil pada tanggal 2 Mei 2017, dari [oaji.net/articles/2015/987-1437063246.pdf](http://oaji.net/articles/2015/987-1437063246.pdf).
- Coughlan, A. 2007. *Learning to learn: Creative thinking and critical thinking*. Dublin: DCU Student Learning Resources.
- Darmawan. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Djemari, M. 2012. *Pengukuran, Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Erinosho, S.Y. 2013. How do students perceive the difficulty of physics in secondary school? An exploratory study in nigeria. *International journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSA)*, 3, 3. Diambil pada tanggal 2 Mei 2017, dari <http://infonomics-society.org/wp-content/uploads/ijcdse/published-papers/special-issue-volume-3-2013/How-Do-Students-Perceive-the-difficulty-of-Physics-in-Secondary-School.pdf>
- Giancoli, Douglas C. 2014. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Hamalik. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hake R. Richard. 1999. Analyzing Change/Gain Score. *American Educational Research Association's Division Measurement and Research Methodology*. Diakses dari <http://www.physics.indiana.edu> pada tanggal 2 Mei 2012.
- Harlen & Qualter. 2004. *The teaching of science in primary schools*. London: David Fulton Publishers.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Johnson, E.B. 2009. *Contextual teaching & learning*. Ondon: A sage publication company.
- Joko Susilo Muhammad, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007.

- Kalinic & Arsovski. 2009. Mobile learning quality standards, requirements and constrains. *International Journal for Quality research*, 3, 1. Diambil pada tanggal 2 Mei 2017, dari [www.ijqr.net/journal/v3-n1/2.pdf](http://www.ijqr.net/journal/v3-n1/2.pdf)
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Keempat*, 2008, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Kaufman, J.C. et al. 2008. *Essentials of creativity assesment*. New York: John Wiley & Sons.
- Kulyuga. 2008. *Managing cognitive load in adaptive multimedia learning*. New York: Information Science Reference.
- Kutlu & Gokdere. 2015. The effect of purdue model based science teaching on creative thinking. *International Journal of Education and Research*, 3, 589-600. Diambil pada tanggal 2 mei 2017, dari [www.ijern.com](http://www.ijern.com)
- Lilisari & Tanwil. 2013. *Berpikir kompleks dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makasar.
- Masek, A & Yamin, S. 2010. Fostering creativity from constructivist perspective a literature review. *RCEE & RHEd*, 1-10. Diambil pada tanggal 2 Mei 2017, dari <http://tree.utm.my/wp-content/uploads/2013/03/Fostering-Creativity-from-Constructivist-Perspective-A-Literature-Review.pdf>.
- Mundilarto. 2010. *Penilaian hasil belajar fisika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains.
- Nana Sudjana. 1990. *Teori-teori Belajar Untuk Pengajaran*. Jakarta: LPFE.
- Nana Syaodih Sukmadinata, 2006, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Newbil, P Baum. 2012. *Design creativity*. New York : Learning & Leading with Technology.
- Ogott & Odera. 2012. Determinats of teacher involvement in decision making process by secondary school principals in Nyahururu sub-county, Kenya. Diambil pada tanggal 2 Mei 2017, dari [www.aascit.org/journal/ijmer](http://www.aascit.org/journal/ijmer)
- Oon-Seng Tan, et al., 2009. *Problem-based learning and creativity*. Scarborough: Nelson Education.
- Oyewusi, F & Ayanlola, A .2014. Effect of mobile phone use on reading habits of private secondary school Students in Oyo State, Nigeria. *University of Ibadan, Nigeria*, 20, 1. Diambil tanggal 2 Mei 2017, dari <https://www.questia.com/library/journal/IP3-3367089961/effect-of-mobile-phone-use-on-reading-habits-of-private>.

- Pee, Barbel, et al. 2002. Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet. *Journal of Medical Education*
- Presiden. 2013. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 54, Tahun 2013, tentang Kurikulum SMA*.
- Presiden. 2014. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 59, Tahun 2014, tentang Kurikulum SMA*.
- Permendiknas RI No. 2 Tahun 2008 pasal 1 ayat 3
- Quinn. 2011. *Designing m-learning: Tapping into the mobile revolution for organizational performance*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Raiyn dan Tilchin. 2015. Assessment of adaptive pbls impact on HOT development of computer science students. *Journal of Education and Practic*, 6, 51-58. Diambil pada tanggal 2 Mei 2017, dari <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1081367.pdf>.
- Rule, et al. 2011. Creative product problem solving game: Exploring torrance's creative strengths by making an object from a set of given materials. Ceadr Falls: University of Northern Iowa.
- Rusman. 2012. *Belajar dan pembelajaran berbasis komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Safari. 2003. *Indikator Minat Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Saifuddin Azwar. 2012. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Schunk. 2012. *Learning theories an educational perspective*. Upper Saddle: Pearson Education.
- Shiyadeh. 2013. The Effect of Mobile Learning on the Future of Learning in Iran. Diambil tanggal 2 Mei 2017, dari <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Effect-of-Mobile-Learning-on-the-Future-of-Lea-Rezaei-Shiyadeh/3483c0c8e38782e7d6a9816ea574472156167834>
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subali, Bambang dan Pujiyanti Suyata. 2011. *Panduan Analisis Data Pengukuran Pendidikan untuk Memperoleh Bukti Empirik Kesahihan menggunakan Program Quest*.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 2009. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta

- Suparno, P. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Winkel, W.S. 1991. *Bimbingan dan Konseling Di Sekolah Menengah (cetakan VII)*. Jakarta : Grasindo. Muhibbin Syah. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Young, Hugh D. & Roger A. Freedman. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Zheng. 2009. *Cognitive effects of multimedia learning*. New York: IGI Global.

# LAMPIRAN



# LAMPIRAN 1

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN MAJALAH FISIKA**  
***PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

## LEMBAR VALIDASI

### MEDIA PEMBELAJARAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS*

---

Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> Berbasis <i>Cleovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA
Peneliti	: Nur Sigit Triyogantara
Evaluator	:
Tanggal	:

---

#### **Petunjuk:**

1. Lembar validasi media ini diisi oleh validator
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan media yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan *PhysicsMagz* pada materi Usaha dan Energi
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan dengan kriteria sebagai berikut :
  - 1 = tidak baik
  - 2 = kurang baik
  - 3 = cukup
  - 4 = baik
  - 5 = sangat baik
4. Mohon dilingkari salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek menurut perspektif Bapak / Ibu
5. Mohon untuk memberikan komentar dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi media pada kolom yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak / Ibu untuk mengisi lembar validasi media, saya ucapkan terimakasih

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS  
*CLENOVIO APPS***

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Komentar / Saran
		1	2	3	4	5	
A.	Kelengkapan Materi						
	1. Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013 revisi	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	1	2	3	4	5	
	4. Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	1	2	3	4	5	
	5. Tidak terjadi kesalahan konsep pada materi yang disajikan	1	2	3	4	5	
B.	Kegiatan yang mendukung materi						
	1. Majalah dilengkapi dengan peta konsep	1	2	3	4	5	
	2. Majalah dilengkapi soal dan kegiatan yang mendukung pemahaman konsep	1	2	3	4	5	
	3. Soal latihan dan kegiatan yang disajikan dalam majalah dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa	1	2	3	4	5	
	4. Majalah dilengkapi dengan rubrik percobaan / eksperimen	1	2	3	4	5	
C.	Kemutakhiran Materi						
	1. Materi yang disajikan dalam majalah dikaitkan dengan pengetahuan terkini	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan dalam majalah mengaplikasikan konsep fisika di kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	

	3. Materi yang disajikan dalam majalah memperkenalkan penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
D.	Materi mengembangkan keterampilan berpikir siswa						
	1. Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengenali hubungan sebab akibat	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengambil keputusan	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan bisa mengembangkan berpikir kreativitas siswa	1	2	3	4	5	
E.	Materi dalam majalah merangsang siswa untuk mencari tahu						
	1. Materi yang disajikan dapat merangsang siswa untuk merumuskan masalah	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan dapat merangsang siswa untuk melakukan pengamatan / observasi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan dapat mendorong siswa untuk mengkomunikasikan / menyajikan hasil karya pada orang lain	1	2	3	4	5	
F.	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan						
	1. Notasi, simbol, dan satuan yang tersaji pada materi sesuai dengan acuan SI	1	2	3	4	5	

	2. Notasi, simbol, dan satuan yang tersaji pada materi yang tidak menggunakan SI selalu diberi penjelasan	1	2	3	4	5	
G.	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan						
	1. Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya dalam menjelaskan suatu fenomena	1	2	3	4	5	
	2. Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	1	2	3	4	5	
	3. Materi yang disajikan ialah penjelasan konsep sebagai upaya untuk membangun struktur pengetahuan fisika siswa	1	2	3	4	5	
H.	Melibatkan siswa secara aktif						
	1. Majalah yang dikembangkan menarik minat baca siswa	1	2	3	4	5	
	2. Majalah yang dikembangkan memuat materi yang dapat menggiring siswa mengalami kegiatan langsung	1	2	3	4	5	
	3. Majalah yang dikembangkan memuat beberapa topik yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok untuk mengembangkan pembelajaran kolaboratif	1	2	3	4	5	
I.	Tampilan Umum						
	1. Gambar ilustrasi yang disajikan dalam materi sesuai dengan konsepnya	1	2	3	4	5	

	2. Judul dan keterangan gambar yang disajikan dalam materi sesuai dengan gambarnya	1	2	3	4	5	
	3. Gambar nyata, gambar animasi, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik serta berwarna	1	2	3	4	5	
	4. Penampilan majalah secara umum dapat mengembangkan minat baca siswa	1	2	3	4	5	
J.	Anatomi majalah fisika						
	1. Majalah yang dikembangkan memiliki cover majalah	1	2	3	4	5	
	2. Majalah yang dikembangkan memuat daftar isi	1	2	3	4	5	
	3. Majalah yang dikembangkan memuat halaman redaksi	1	2	3	4	5	
	4. Majalah yang dikembangkan berisi rubrik-rubrik yang memuat beberapa topik	1	2	3	4	5	
K.	Kemudahan dipahami						
	1. Penyajian materi dalam majalah sebagian besar memuat gambar-gambar penunjang materi	1	2	3	4	5	
	2. Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
	3. Memberikan contoh yang tidak jauh dari kehidupan nyata siswa	1	2	3	4	5	
L.	Keterbatasan menggunakan bahasa						
	1. Bahasa yang disajikan menggunakan citarasa majalah namun tetap memperhatikan ejaan yang baik dan benar	1	2	3	4	5	

	2. Menggunakan kata atau istilah dengan tepat	1	2	3	4	5	
	3. Menggunakan kalimat dengan baik dan benar	1	2	3	4	5	
M.	Kejelasan menggunakan bahasa						
	1. Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	1	2	3	4	5	
	2. Bahasa sesuai dengan tingkat pertumbuhan siswa	1	2	3	4	5	
	3. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4	5	
N.	Penampilan gambar						
	1. Kualitas gambar baik dan tidak pecah-pecah	1	2	3	4	5	
	2. Gambar pada halaman judul sesuai dengan isi materi yang sedang dibahas	1	2	3	4	5	
	3. Tata letak (layout) majalah proporsional dan bentuk-bentuknya tepat	1	2	3	4	5	
O.	Kelengkapan dan kesesuaian rubrik						
	1. Rubrik lengkap dan sesuai dengan daftar isi	1	2	3	4	5	
	2. Rubrik sesuai dengan materi yang sedang dibahas	1	2	3	4	5	
P.	Penampilan Majalah						
	1. Nama dan tulisan majalah menarik	1	2	3	4	5	
	2. Nama majalah mencerminkan isi majalah	1	2	3	4	5	
	3. Penampilan majalah full colour	1	2	3	4	5	
Q.	Cover Majalah						
	1. Cover majalah menunjukkan identitas majalah	1	2	3	4	5	

	2. Komunikatif dan informatif	1	2	3	4	5	
	3. Ilustrasi atau gambar yang dipakai dapat menarik perhatian calon pembaca untuk membacanya	1	2	3	4	5	
R.	Layout						
	1. Layout tidak monoton	1	2	3	4	5	
	2. Layout mudah dibaca dan dipahami	1	2	3	4	5	
S.	Keterbacaan						
	1. Ukuran font standar dan bisa dibaca dengan jelas	1	2	3	4	5	
	2. Warna font serasi	1	2	3	4	5	
T	Tampilan pada aplikasi Clenovio						
	1. Kualitas gambar 3D tidak pecah atau blur	1	2	3	4	5	
	2. Dilengkapi dengan keterangan gambar yang tepat	1	2	3	4	5	
	3. Video yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
U.	Konsep PhysicsMagz						
	1. Majalah mengandung artikel tentang penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari	1	2	3	4	5	
	2. Kata-kata bijak dalam majalah dapat menambah semangat belajar siswa	1	2	3	4	5	
	3. Latihan soal disajikan dalam bentuk permainan	1	2	3	4	5	
	4. Memadukan dengan platform android untuk menyajikan gambar 3 dimensi dan video penunjang pembelajaran	1	2	3	4	5	



**Komentar dan Saran :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Angket ini dinyatakan :

- a. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

(lingkari salah satu)

Yogyakarta, 2017  
Validator

---

NIP.

# **LAMPIRAN 2a**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: MAN 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X MIA / 1
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 9JP

### **A. Kompetensi Inti (KI)**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### **B. Kompetensi Dasar (KD)**

#### **KD pada KI-1**

- 1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis, usaha dan energi dari suatu kegiatan pada kehidupan sehari-hari

#### **KD pada KI-2**

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam

aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi

### **KD pada KI-3**

3.1 Memahami konsep usaha dan energi serta hukum kekekalan energi mekanik

### **KD pada KI-4**

4.1 Menggunakan peralatan dan teknik yang tepat dalam melakukan pengamatan dan percobaan tentang usaha dan energi

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **Indikator KD 1.1**

1.1.1 Mengagumi kebesaran Tuhan yang telah menciptakan dan mengatur alam jagad raya dengan keteraturannya melalui fenomena konsep usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari

### **Indikator KD 2.1**

2.1.1 Teliti dan obyektif dalam kegiatan pengamatan

2.1.2 Memiliki rasa ingin tahu untuk memecahkan permasalahan secara santun

2.1.3 Tekun, jujur, dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas

### **Indikator KD 3.1**

#### ***Pertemuan Pertama***

3.1.1 Mendefinisikan usaha

3.1.2 Menganalisis hubungan usaha, gaya, dan perpindahan

3.1.3 Membedakan pengertian usaha dalam fisika dan kehidupan sehari-hari

#### ***Pertemuan Kedua***

3.1.4 Menentukan usaha dari gaya yang membentuk sudut terhadap perpindahan

3.1.5 Menentukan usaha dari grafik gaya dan perpindahan

3.1.6 Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya tunggal dan beberapa gaya

#### ***Pertemuan Ketiga***

3.1.7 Menyebutkan bentuk dan sumber energi serta perubahannya

3.1.8 Mendefinisikan energi kinetik

3.1.9 Mendefinisikan gaya konservatif

3.1.10 Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah

3.1.11 Menerapkan penggunaan gaya konservatif dalam menyelesaikan masalah

### ***Pertemuan Keempat***

- 3.1.12 Mendefinisikan energi potensial
- 3.1.13 Menyebutkan jenis-jenis energi potensial
- 3.1.14 Mendefinisikan hukum kekekalan energi mekanik
- 3.1.15 Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan
- 3.1.16 Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah

### ***Pertemuan Kelima***

- 3.1.17 Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari
- 3.1.18 Menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari
- 3.1.19 Mengaplikasikan materi usaha dan energi dalam penyelesaian latihan soal yang disajikan dalam bentuk permainan

### ***Pertemuan Keenam***

- 3.1.20 Mengaplikasikan materi usaha dan energi dalam penyelesaian latihan soal.

### **Indikator KD 4.1**

- 4.1.1 Menggunakan alat ukur dengan terampil
- 4.1.2 Menyampaikan hasil pengukuran dalam forum kelas
- 4.1.3 Menanggapi presentasi antar kelompok

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **Pertemuan Pertama**

1. Peserta didik dapat mendefinisikan usaha dengan benar
2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan usaha, gaya, dan perpindahan dengan benar
3. Peserta didik dapat membedakan pengertian usaha dalam fisika dengan benar di kehidupan sehari-hari

### **Pertemuan Kedua**

1. Peserta didik dapat menentukan usaha dari grafik gaya dan perpindahan dengan benar
2. Peserta didik dapat menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya tunggal dan beberapa gaya dengan benar

### **Pertemuan Ketiga**

1. Peserta didik dapat menyebutkan bentuk dan sumber energi serta perubahannya dengan benar
2. Peserta didik dapat mendefinisikan energi kinetik dengan benar
3. Peserta didik dapat mendefinisikan gaya konservatif dengan benar
4. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari
5. Peserta didik dapat mengaplikasikan penggunaan gaya konservatif dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari

#### **Pertemuan Keempat**

1. Peserta didik dapat mendefinisikan energi potensial dengan benar
2. Peserta didik dapat menyebutkan jenis-jenis dari energi potensial
3. Peserta didik dapat mendefinisikan hukum kekekalan energi mekanik dengan benar
4. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan
5. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah di kehidupan sehari-hari.

#### **Pertemuan Kelima**

1. Peserta didik dapat menerapkan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik dapat menyebutkan contoh penerapan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
3. Peserta didik dapat mengaplikasikan materi usaha dan energi dalam penyelesaian latihan soal yang disajikan dalam bentuk permainan

#### **Pertemuan Keenam**

1. Peserta didik dapat mengaplikasikan materi usaha dan energi dalam penyelesaian latihan soal

### **E. Materi Pembelajaran**

#### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

Materi pembelajaran terlampir

#### **2. Materi Pengayaan**

Materi pengayaan terlampir

### 3. Materi Remedial

Materi yang diajarkan sama seperti pada ulangan harian materi usaha dan energi

### F. Metode/ Model Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran : *Scientific Approach* (Pendekatan Ilmiah)
- b. Metode : Ceramah, eksperimen, demonstrasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### 1. Pertemuan Pertama (2x 45 menit)

Metode : Ceramah, diskusi, demonstrasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam</li><li>2. Guru mengajak seluruh peserta didik membaca doa</li><li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li><li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “lebih ringan mana, mendorong motor dengan mendorong sepeda?”</li><li>5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai pengertian usaha</li><li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li><li>7. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.</li></ol>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li></ol>	75 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>3. Peserta didik memperhatikan teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>.</li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan singkat tentang pengertian usaha, hubungan usaha dengan gaya dan perpindahan, serta perbedaan usaha dalam fisika dan kehidupan sehari-hari.</li> <li>2. Guru meminta siswa untuk menjelaskan pengertian dari usaha dengan tata bahasa mereka sendiri.</li> </ol> <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan untuk mendorong meja.</li> </ol>	
--	---	--



	2. Guru mendampingi diskusi kelas. 3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.	
Penutup	1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama. 4. Guru mengucapkan salam	5 menit
	Jumlah	90 menit

## 2. Pertemuan Kedua (1 x 45 menit)

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam 2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama 3. Guru menanyakan kehadiran peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “lebih melelahkan mendorong motor pada jarak yang dekat atau jarak yang jauh?” 5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai besar usaha yang dipengaruhi oleh perpindahan 6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini. 7. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.	5 menit
Inti	Mengamati	35 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>2. Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>3. Peserta didik mengamati teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja dari depan kelas sampai belakang kelas, serta mengamati 2 orang teman yang saling mendorong meja dengan arah yang berlawanan.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>.</li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara menghitung usaha dari grafik gaya dan</li> </ol>	
--	--	--

	<p>perpindahan, serta usaha yang dilakukan oleh gaya tunggal dan beberapa gaya.</p> <p>2. Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal dengan tata bahasa mereka sendiri</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan kedua teman untuk mendorong meja dengan arah yang saling berlawanan.</p> <p>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</p> <p>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</p> <p>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</p> <p>4. Guru mengucapkan salam</p>	5 menit
	Jumlah	45 menit

### 3. Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru mengucapkan salam</p> <p>2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama</p> <p>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “energi apa</p>	10 menit

	<p>saja yang ada saat lampu menyala?”</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai berbagai bentuk energi</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>7. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.</li> </ol>	
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>2. Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>3. Peserta didik mengamati teman yang menyalakan lampu dan kipas angin.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>.</li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga</li> </ol>	75 menit

	<p>pembelajaran tetap efektif.</p> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan penjelasan singkat tentang bentuk dan sumber energi, energi kinetik, serta gaya konservatif</li> <li>2. Meminta siswa untuk menjelaskan pengertian dari energi kinetik dengan bahasa mereka sendiri</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menyalakan lampu serta kipas angin.</li> <li>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</li> <li>4. Guru mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit
	Jumlah	90 menit

#### 4. Pertemuan Keempat (1 x 45 menit)

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam	5 menit

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “energi apa saja yang ada saat atlet panahan menarik tali busurnya dan melesatkan anak panahnya ke sasaran?”</li> <li>5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai energi potensial</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>7. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.</li> </ol>	
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>2. Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>3. Peserta didik melihat pergerakan teman yang menjatuhkan buku dari atas meja.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol> <p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mencari materi usaha dan energi</li> </ol>	35 menit

	<p>dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>.</p> <p>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</p> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan penjelasan singkat tentang energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik</li> <li>2. Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi potensial dan hukum kekekalan energi dengan bahasa mereka sendiri</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menjatuhkan buku.</li> <li>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</li> <li>4. Guru mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit

	Jumlah	45 menit
--	--------	----------

##### 5. Pertemuan Kelima (2 x 45 menit)

Metode : eksperimen, ceramah, diskusi, demonstrasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada peserta didik “pernahkah kalian melempar bola ke atas?”</li> <li>5. Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai hukum kekekalan energi</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> <li>7. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.</li> </ol>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>2. Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>3. Peserta didik mengamati teman yang menarik benda menggunakan tali dengan sudut tertentu.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> </ol>	75 menit



	2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	
	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>.</li> <li>2. Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan penjelasan singkat tentang hukum kekekalan energi mekanik, dan prosedur praktikum.</li> <li>2. Meminta siswa untuk menjelaskan hasil praktikum dengan tata bahasa mereka sendiri</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi pada peristiwa benda ditarik dengan sudut tertentu</li> <li>2. Guru mendampingi praktikum di laboratorium.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa</li> </ol>	5 menit

	bersama. 4. Guru mengucapkan salam	
	Jumlah	90 menit

**6. Pertemuan Keenam (1 x 45 menit)**

Metode : ceramah, diskusi, demonstrasi.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>4. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik</li> <li>5. Guru memberikan apersepsi dengan mengkaji ulang poin-poin materi usaha dan energi</li> <li>6. Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini.</li> </ol>	5 menit
Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> <li>2. Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing.</li> </ol> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung</li> <li>2. Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.</li> </ol>	35 menit

	<p>Mengeksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>.</li> <li>2. Guru membatasi waktu peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif.</li> </ol> <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan penjelasan singkat tentang penyelesaian latihan soal</li> <li>2. Meminta peserta didik untuk mencoba mengerjakan latihan soal</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapat tentang hasil penghitungannya.</li> <li>2. Guru mendampingi diskusi kelas.</li> <li>3. Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dievaluasikan pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Guru menuntun peserta didik untuk berdoa bersama.</li> <li>4. Guru mengucapkan salam</li> </ol>	5 menit
	Jumlah	45 menit

## **H. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan**

### **1. Teknik Penilaian**

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian sikap dan keaktifan. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis yaitu *pretest* dan *posttest*.

### **2. Instrumen Penilaian**

- a. Instrumen lembar angket minat peserta didik
- b. Instrumen *pretest* dan *posttest* berbentuk uraian

### **3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

- a. Program pengayaan dilaksanakan bagi siswa yang sudah melampaui KKM.
- b. Program remedial dilaksanakan bagi siswa yang belum melampaui KKM.

## **I. Media, Alat, Sumber Belajar**

### **1. Media**

- a. *Slide powerpoint* Usaha dan Energi
- b. Video contoh penerapan Usaha dan Energi
- c. Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps*

### **2. Alat dan Bahan**

- a. *Laptop*
- b. LCD Proyektor
- c. *Speaker*
- d. Spidol
- e. *Whiteboard*
- f. Buku
- g. Meja
- h. Balok kayu
- i. Tali
- j. Busur

### **3. Sumber Pembelajaran**

- a. Indrajit, Dudi. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- b. Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- c. Purwanto, Budi. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: UNY
- d. Subagya, Hari. 2013. *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta: Bumi Aksara.
- e. Su'ud, Zaki. 2009. *Fisika SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Bailmu
- f. Tipler, Paul A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.

Yogyakarta, 24 Januari 2017

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Drs. Ena Triandayani

NIP 196007181989032001

Nur Sigit Triyogantara

NIM 13302241070

# **LAMPIRAN 2b**

## **LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA Kelas X IPA Semester II</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika ”<i>PhysicsMagz</i>” Berbasis <i>Clenovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Nur Sigit Triyogantara</b>
<b>Validator</b>	<b>:</b>
<b>Tanggal</b>	<b>:</b>

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

### A. LEMBAR VALIDASI RPP

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1.	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan.						
<b>B</b>	<b>Perumusan Indikator</b>						
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD						
2.	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur						
<b>C</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>						
1	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar						
2	Mengacu pada Indikator						
<b>D</b>	<b>Pemilihan Materi Ajar</b>						
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
2	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran						
<b>E</b>	<b>Pemilihan Sumber Belajar</b>						
1	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah						
2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
<b>F</b>	<b>Pemilihan Media Belajar</b>						
1	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah						



2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
<b>G</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>						
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik						
2	Kesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan						
<b>H</b>	<b>Skenario Pembelajaran</b>						
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas						
2	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi						
3	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi						
<b>I</b>	<b>Penilaian</b>						
1	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi						
2	Kesesuaian penskoran dengan soal						
<b>J</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD						

## B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dimodifikasi dari daftar pustaka:

Bayu Setiaji. (2015). *Pengembangan LKPD Discussion Activity Berbasis PEKA Untuk Pembelajaran Fisika pada Materi Pokok Gerak Lurus*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Yogyakarta,

2017

Validator

---

NIP

# **LAMPIRAN 3**

**KEGIATAN MANDIRI (PRAKTIKUM)**

## Kegiatan Mandiri

### Mengukur Usaha

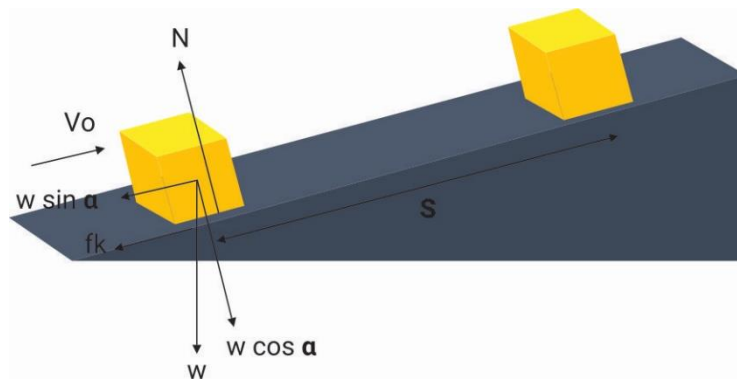
Tujuan:

Mengukur besarnya usaha untuk memindahkan benda

Alat dan Bahan:

1. Papan
2. Neraca pegas
3. Busur derajat
4. Balok

Skema Alat



Langkah Kerja

Kegiatan A:

1. Buatlah dua bidang datar sedemikian rupa sehingga memiliki perbedaan ketinggian 30 cm!
2. Letakkan balok di bidang yang lebih rendah, kemudian kaitkan neraca pegas di salah sisi atas balok!
3. Tarik balok secara perlahan ke arah vertikal sehingga balok berpindah ke bidang yang lebih tinggi!
4. Catatlah besar gaya tarik balok yang tertera pada neraca pegas!
5. Ukur usaha yang anda lakukan!

Kegiatan B:

1. Letakkan papan mendatar di atas permukaan meja!
2. Buatlah lintasan lurus sepanjang 30 cm di papan!
3. Letakkan balok pada salah satu ujung papan, kemudian kaitkan neraca pegas di salah satu sisi balok!

4. Tarik balok sejajar dengan permukaan papan secara perlahan sepanjang lintasan yang telah ditandai!
5. Catatlah besar gaya tarik balok yang tertera pada neraca pegas!
6. Ukur usaha yang anda lakukan!

#### Kegiatan C:

1. Letakkan papan dengan kemiringan  $30^0$  terhadap permukaan alas sedemikian rupa seperti skema sehingga perbedaan ketinggian antara kedua ujungnya 30 cm!
2. Letakkan balok pada ujung papan yang bawah, kemudian kaitkan neraca pegas di salah satu sisi balok!
3. Tarik balok sejajar dengan kemiringan papan secara perlahan sepanjang lintasan yang telah ditandai!
4. Catatlah besar gaya tarik balok yang tertera pada neraca pegas!
5. Ukur usaha yang anda lakukan!

#### Pertanyaan Diskusi

1. Dari ketiga kegiatan di atas, manakah yang menunjukkan usaha yang paling besar? Mengapa demikian?
2. Kaitkan ketiga kegiatan di atas dengan keseharianmu, menurutmu manakah kegiatan yang lebih efisien untuk dikerjakan? Mengapa demikian?

# **LAMPIRAN 4**

## **KETERLAKSANAAN RPP**

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

Materi Pokok : Usaha dan Energi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika  
*PhysicsMagz* Berbasis *Cleovio Apps* Untuk  
 Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan  
 Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Nur Sigit Triyogantara  
 Observer :  
 Waktu dan Tempat Observasi :  
 Kelas :  
 Pertemuan ke : 1

---

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran mauoun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			

5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai pengertian usaha			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
10	Peserta didik melihat teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja.			
<b>Menanya</b>				
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>			
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
15	Guru memberikan penjelasan singkat tentang pengertian usaha, hubungan usaha dengan gaya dan perpindahan, serta perbedaan usaha dalam fisika dan kehidupan sehari-hari			
16	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari usaha dengan tata bahasa mereka sendiri			



<b>Mengomunikasikan</b>				
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan untuk mendorong meja			
18	Guru mendampingi diskusi kelas			
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
23	Guru mengucapkan salam			

### **C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2017

Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika  
*PhysicsMagz* Berbasis *Cleovio Apps* Untuk  
 Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan  
 Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Nur Sigit Triyogantara  
 Observer :  
 Waktu dan Tempat Observasi :  
 Kelas :  
 Pertemuan ke : 2

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran mauoun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			

5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai besar usaha yang dipengaruhi oleh perpindahan			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
10	Peserta didik mengamati teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja dari depan kelas sampai belakang kelas, serta mengamati 2 orang teman yang saling mendorong meja dengan arah yang berlawanan			
<b>Menanya</b>				
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>			
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
15	Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara menghitung usaha dari grafik gaya dan perpindahan, serta usaha yang dilakukan oleh gaya tunggal dan beberapa gaya			

16	Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal			
<b>Mengomunikasikan</b>				
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan kedua teman untuk mendorong meja dengan arah yang saling berlawanan			
18	Guru mendampingi diskusi kelas			
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
23	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2017

Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester genap

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis *Cleovio Apps* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA

Peneliti : Nur Sigit Triyogantara

Observer :

Waktu dan Tempat Observasi :

Kelas :

Pertemuan ke : 3

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran maupun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			

5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai berbagai bentuk energi			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
10	Peserta didik mengamati teman yang menyalakan lampu dan kipas angin			
<b>Menanya</b>				
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>			
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
15	Memberikan penjelasan singkat tentang bentuk dan sumber energi, energi kinetik, serta gaya konservatif			
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi kinetik dengan bahasa mereka sendiri			
<b>Mengomunikasikan</b>				
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika			

	ada temannya yang menyalakan lampu serta kipas angin			
18	Guru mendampingi diskusi kelas			
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
23	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2017

Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika  
*PhysicsMagz* Berbasis *Cleovio Apps* Untuk  
 Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan  
 Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Nur Sigit Triyogantara  
 Observer :  
 Waktu dan Tempat Observasi :  
 Kelas :  
 Pertemuan ke : 4

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran mauoun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			



5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai energi potensial			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
10	Peserta didik mengamati peristiwa buku yang dijatuhkan dari atas meja oleh temannya			
<b>Menanya</b>				
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>			
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
15	Memberikan penjelasan singkat tentang energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik			
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi potensial dan hukum kekekalan energi dengan bahasa mereka sendiri			

<b>Mengomunikasikan</b>				
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menjatuhkan buku			
18	Guru mendampingi diskusi kelas			
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
23	Guru mengucapkan salam			

### **C. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2017

Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester genap

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis *Cleovio Apps* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA

Peneliti : Nur Sigit Triyogantara

Observer :

Waktu dan Tempat Observasi :

Kelas :

Pertemuan ke : 5

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran maupun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan apersepsi			

5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai hukum kekekalan energi			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
10	Peserta didik mengamati teman yang menarik benda menggunkan tali dengan sudut tertentu			
<b>Menanya</b>				
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>			
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
15	Memberikan penjelasan singkat tentang hukum kekekalan energi mekanik, dan prosedur praktikum			
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil praktikum dengan tata bahasa mereka sendiri			
<b>Mengomunikasikan</b>				
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi pada peristiwa benda ditarik dengan sudut tertentu			

18	Guru mendampingi diskusi kelas			
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			
<b>C. Kegiatan Penutup</b>				
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya			
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
23	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017

Observer

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi  
 Sasaran Program : Peserta didik kelas X semester genap  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika  
*PhysicsMagz* Berbasis *Cleovio Apps* Untuk  
 Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan  
 Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA  
 Peneliti : Nur Sigit Triyogantara  
 Observer :  
 Waktu dan Tempat Observasi :  
 Kelas :  
 Pertemuan ke : 6

**A. Petunjuk**

1. Lembar observasi ini diisi oleh Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
2. Lembar observasi ini disusun untuk memperoleh keterlaksanaan pembelajaran dari Bapak/Ibu/Saudara/i sebagai observer
3. Bapak/Ibu/Saudara/i dimohon untuk memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i
4. Bila perlu, mohon tambahkan saran mauoun komentar anda pada ruang yang telah disediakan

**B. Tabel Observasi**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru mengucapkan salam			
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik			
4	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik			

5	Guru memberikan apersepsi dengan mengkaji ulang poin-poin materi usaha dan energi			
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini			
<b>B. Kegiatan Inti</b>				
<b>Mengamati</b>				
7	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
8	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing			
<b>Menanya</b>				
9	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.			
10	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.			
<b>Mengeksplorasi</b>				
11	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>			
12	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif			
<b>Mengasosiasi</b>				
13	Memberikan penjelasan singkat tentang penyelesaian latihan soal			
14	Meminta peserta didik untuk mencoba mengerjakan latihan soal			
<b>Mengomunikasikan</b>				
15	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang hasil penghitungannya			
16	Guru mendampingi diskusi kelas			
17	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik			

C. Kegiatan Penutup				
18	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari			
19	Guru menugaskan peserta didik untuk mengulang materi yang telah dipelajari sebagai persiapan <i>posttest</i>			
20	Guru mempersilakan peserta didik berdoa			
21	Guru mengucapkan salam			

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2017

Observer

.....



# LAMPIRAN 5a

**KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA  
(*PHYSICSMAGZ*)**

**KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA  
(*PHYSICSMAGZ*)**

No.	Indikator
1.	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.
2.	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam majalah ini tanpa bantuan orang lain.
3.	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.
4.	Mengetahui apakah penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.
5.	Mengetahui apakah penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi menjadi lebih mudah dipelajari.
6.	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar
7.	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.
8.	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .
9.	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini.
10.	Mengetahui apakah desain pada Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.
11.	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya
12.	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan
13.	Mengetahui apakah <i>cover</i> majalah menarik dan sesuai dengan materi
14.	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah

15.	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya
16.	Mengetahui apakah tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca
17.	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> ini bagus
18.	Mengetahui apakah artikel-artikel dalam majalah ini memberikan peserta didik informasi dan pengetahuan baru
19.	Mengetahui apakah adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat
20.	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan
21.	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami
22.	Mengetahui apakah kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar
23.	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini
24.	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> dapat meningkatkan minat belajar
25.	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah
26.	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk materi-materi selanjutnya

# LAMPIRAN 5b

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA**  
**(*PHYSICSMAGZ*)**

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP  
MEDIA (MAJALAH FISIKA *PHYSICSMAGZ*)**

Nama : .....

Kelas : .....

**Petunjuk pengisian angket:**

1. Berdoalah sebelum mengisi angket!
2. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap majalah fisika "*PhysicsMagz*".
3. Bersikaplah jujur dan memilih jawaban dengan sebenar-benarnya. Tidak diperkenankan meniru jawaban teman yang lain.
4. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan. Pilihlah 1 (satu) saja pilihan jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
5. Jika telah selesai mengisi angket, mohon kumpulkan lembar angket ini
6. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai anda.
7. Majalah fisika "*PhysicsMagz*" ini boleh anda miliki untuk belajar di sekolah maupun di rumah.
8. Atas kerjasama dan kejujurannya, kami ucapkan terimakasih. Selamat dan semangat mengerjakan!hn

**Keterangan pilihan jawaban:**

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1 = STS | : Sangat Tidak Setuju |
| 2 = TS  | : Tidak Setuju        |
| 3 = S   | : Setuju              |
| 4 = SS  | : Sangat Setuju       |

No.	Butir Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir saya.				
2.	Saya dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum saya pahami dalam majalah ini sendiri.				
3.	Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini mampu menjelaskan konsep tentang fisika dengan baik.				
4.	Penjelasan materi fisika dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.				
5.	Penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi menjadi lebih mudah dipelajari.				
6.	Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini sangat baik digunakan sebagai salah satu sumber belajar				
7.	Saya mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.				
8.	Saya tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah ini.				
9.	Saya lebih memahami konsep dengan adanya gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini.				
10.	Desain pada Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini membuat saya tertarik untuk belajar menggunakannya.				
11.	Jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga saya tidak kesulitan untuk membacanya				
12.	Gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan				
13.	Cover majalah menarik dan sesuai dengan materi				
14.	Kualitas gambar jelek				
15.	Ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga saya tidak kesulitan untuk membacanya				

No	Butir Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
16.	Tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat saya bersemangat untuk melanjutkan membaca				
17.	Secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini menarik				
18.	Artikel-artikel dalam majalah ini memberikan saya informasi dan pengetahuan baru				
19.	Adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat saya bersemangat				
20.	Desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan				
21.	Kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami				
22.	Kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar				
23.	Tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini				
24.	Secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat meningkatkan minat belajar				
25.	Kualitas gambar bagus				
26.	Saya setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk materi-materi selanjutnya				

# LAMPIRAN 5c

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP MEDIA (*PHYSICSMAGZ*)**



## LEMBAR VALIDASI

### ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA (*PHYSICSMAGZ*)

---

Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> Berbasis <i>Cleovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA
Peneliti	: Nur Sigit Triyogantara
Evaluator	:
Tanggal	:

---

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP  
MEDIA (*PHYSICSMAGZ*)**

Indikator	No. Soal	Skor				
		1	2	3	4	5
Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	1.					
Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam majalah ini tanpa bantuan orang lain.	2.					
Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.	3.					
Mengetahui apakah penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	4.					
Mengetahui apakah penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi menjadi lebih mudah dipelajari.	5.					
Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	6.					
Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.	7.					

Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .	8.					
Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini.	9.					
Mengetahui apakah desain pada Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	10.					
Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	11.					
Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	12.					
Mengetahui apakah <i>cover</i> majalah menarik dan sesuai dengan materi	13.					
Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	14.					
Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	15.					
Mengetahui apakah tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat	16.					

peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca						
Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini bagus	17.					
Mengetahui apakah artikel-artikel dalam majalah ini memberikan peserta didik informasi dan pengetahuan baru	18.					
Mengetahui apakah adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat	19.					
Mengetahui apakah desain warna latar belakang/layout kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	20.					
Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami	21.					
Mengetahui apakah kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar	22.					
Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini	23.					
Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat meningkatkan minat belajar	24.					
Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	25.					
Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk materi-materi selanjutnya	26.					

**Komentar dan Saran :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Angket ini dinyatakan :

- a. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

(lingkari salah satu)

Yogyakarta, 2017  
Validator

---

NIP.

# **LAMPIRAN 6a**

**KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK**

### KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Sebaran Soal		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
MINAT BELAJAR	1. Perasaan senang peserta didik	1, 2, 3, 21	9	5
	2. Ketertarikan peserta didik	5, 6, 7, 8, 24	17	6
	3. Perhatian peserta didik	10, 12, 13, 14, 22	4	6
	4. Keterlibatan peserta didik	15, 16, 18, 19, 20, 23	11	7
	<b>TOTAL</b>			<b>24</b>

# LAMPIRAN 6b

**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN  
FISIKA SEBELUM MENGGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS  
*CLENOVIO APPS***



**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA  
SEBELUM MENGGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Hari / tanggal :

**Petunjuk Pengisian Angket:**

1. Baca dan pahami dengan baik setiap pertanyaan di bawah ini!
2. Berilah tanda centang (✓) pada jawaban yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang anda alami.  
 SS = Sangat Setuju  
 S = Setuju  
 TS = Tidak Setuju  
 STS = Sangat Tidak Setuju
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda. Terima kasih

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya dapat memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.				
2.	Saya senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri				
3.	Saya menyukai pelajaran fisika				
4.	Saya mendapatkan kesulitan dalam merangkum materi pokok dari buku paket fisika karena ukuran atau bentuk huruf dan bahasa yang digunakan susah dipahami.				
5.	Di rumah, saya membaca buku selain yang digunakan guru sebagai penunjang pelajaran fisika				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
6.	Saya dapat dengan mudah memahami konsep fisika				
7.	Saya bertanya pada guru tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
8.	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep fisika				
9.	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika/BSE				
10.	Saya selalu dapat mengetahui teknologi yang berhubungan dengan ilmu fisika khususnya materi usaha dan energi				
11.	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika dengan buku paket fisika/BSE karena materi terlalu bertele-tele				
12.	Saya mudah memahami prosedur praktikum dari buku paket fisika/BSE				
13.	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti pelajaran fisika selanjutnya				
14.	Saya merasa tertantang untuk lebih mempelajari fisika karena ingin menguasai latihan soal yang diberikan guru				
15.	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket/BSE				
16.	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari buku paket/BSE				
17.	Saya merasa bosan belajar materi fisika menggunakan buku paket/BSE				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
18.	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan buku paket/BSE				
19.	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan mengejar pelajaran fisika yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari buku paket/BSE				
20.	Saya berusaha mencari sumber bacaan / referensi lain yang berhubungan dengan fisika				
21	Saya senang membaca materi fisika dalam buku paket fisika/BSE				
22	Saya tidak kesulitan merangkum materi fisika dari buku paket/BSE walaupun terlalu banyak tulisan				
23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep fisika dari buku paket/BSE				
24	Saya tertarik dengan pembelajaran fisika di dalam kelas menggunakan buku paket/BSE				

# LAMPIRAN 6c

**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN  
FISIKA SETELAH MENGGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS  
*CLENOVIO APPS***

**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA  
SETELAH MENGGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Hari / tanggal :

**Petunjuk Pengisian Angket:**

1. Baca dan pahami dengan baik setiap pertanyaan di bawah ini
2. Berilah tanda centang (✓) pada jawaban yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang anda alami.  
 SS = Sangat Setuju  
 S = Setuju  
 TS = Tidak Setuju  
 STS = Sangat Tidak Setuju
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda. Terima kasih

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
1.	Setelah belajar dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> , saya lebih mudah memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.				
2.	Dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> , saya lebih senang mengerjakan soal/tugas fisika secara mandiri karena evaluasi didesain seperti permainan				
3.	Saya menyukai pelajaran fisika setelah menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
4.	Saya mendapatkan kesulitan dalam merangkum materi pokok dari <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena ukuran atau bentuk huruf dan bahasa yang digunakan sulit dipahami.				
5.	Di rumah, saya membuka <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio App</i> agar dapat belajar fisika secara mandiri				
6.	<i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat membantu memahami konsep fisika				
7.	Dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya menjadi lebih terdorong untuk bertanya tentang konsep fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
8.	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep fisika yang disajikan dalam <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .				
9.	Saya lebih senang menggunakan buku paket fisika/BSE daripada <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
10.	Setelah aktif belajar dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya dapat mengetahui teknologi yang berhubungan dengan konsep fisika				
11.	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena materi terlalu bertele-tele				
12.	Saya lebih mudah memahami prosedur praktikum dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio App</i>				
13.	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti materi fisika selanjutnya dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
14.	Saya merasa tertantang untuk belajar fisika dengan lebih giat karena saya ingin unggul dalam permainan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
15.	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
16.	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
17.	Saya merasa bosan belajar materi fisika menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
18.	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena materi jelas				
19.	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan lebih mudah mengejar materi fisika saya yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi yang ada di <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
20.	Setelah menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya tidak terlalu sulit mencari sumber bacaan yang berhubungan dengan fisika				
21.	Saya senang membaca materi fisika dalam <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
22.	Saya lebih mudah merangkum materi fisika dari <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena tulisan dan bahasa yang digunakan jelas				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep fisika pada <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
24	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				



# **LAMPIRAN 6D**

## **LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK**

## LEMBAR VALIDASI

### ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

---

Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> Berbasis <i>Cleovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA
Peneliti	: Nur Sigit Triyogantara
Evaluator	:
Tanggal	:

---

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

### LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Indikator	No. Soal	Skor				
		1	2	3	4	5
Perasaan Senang Siswa	1.					
Perasaan Senang Siswa	2.					
Perasaan Senang Siswa	3.					
Perhatian Siswa	4.					
Ketertarikan Siswa	5.					
Ketertarikan Siswa	6.					
Ketertarikan Siswa	7.					
Ketertarikan Siswa	8.					
Perasaan Senang Siswa	9.					
Perhatian Siswa	10.					
Keterlibatan Siswa	11.					
Perhatian Siswa	12.					
Perhatian Siswa	13.					
Perhatian Siswa	14.					
Keterlibatan Siswa	15.					
Keterlibatan Siswa	16.					
Ketertarikan Siswa	17.					
Keterlibatan Siswa	18.					
Keterlibatan Siswa	19.					
Keterlibatan Siswa	20.					
Perasaan Senang Siswa	21.					
Perhatian Siswa	22.					
Keterlibatan Siswa	23.					
Ketertarikan Siswa	24.					

**Komentar dan Saran :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Angket ini dinyatakan :

- a. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

(lingkari salah satu)

Yogyakarta, 2017  
Validator

---

NIP.

# LAMPIRAN 7a

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*PRE-TEST*)**

## KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA USAHA DAN ENERGI

### PRE TEST

Indikator Kompetensi Dasar	Aspek Kreati	Indikator	Contoh Indikator soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis hubungan usaha, dan gaya</li> <li>Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	a. <i>Fluency</i> (Kelancaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>menyelesaikan masalah dengan tepat</li> <li>menyebutkan aspek-aspek yang muncul dalam permasalahan</li> </ol>	Disajikan suatu permasalahan tentang bola yang dijatuhkan pada suatu talang kasar berbentuk $\frac{1}{4}$ lingkaran, peserta didik mampu menyebutkan gaya-gaya yang bekerja, serta menghasilkan jawaban yang sesuai untuk menentukan usaha dari gaya gesek yang dilakukan pada talang terhadap bola tersebut dari kasus tersebut apabila diketahui massa benda, jari-jari talang, kecepatan awal, kecepatan di titik tertentu dan percepatan gravitasi.	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan usaha dari gaya yang membentuk sudut terhadap perpindahan</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> </ul>	b. <i>Elaboration</i> (Keterperinci an)	Menyelesaikan persoalan fisika dengan lengkap, rinci, runtut, benar, dan lengkap	Disajikan suatu permasalahan tentang benda yang mendaki bidang miring licin, peserta didik mampu memecahkan masalah untuk mencari selisih energi potensial dengan lengkap, rinci, runtut, dan benar apabila diketahui massa benda,	2

			panjang bidang miring, sudut kemiringan bidang miring dan percepatan gravitasi yang berlaku.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	c. <i>Flexibility</i> (Keluwesan)	Menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang	Disajikan suatu permasalahan tentang buah kelapa yang jatuh dari ketinggian tertentu, peserta didik mampu memberikan solusi untuk menentukan energi potensial dan energi kinetik dari masalah tersebut apabila aspek yang diketahui mempengaruhinya berbeda-beda	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan usaha, gaya, dan perpindahan</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	d. <i>Elaboration</i> (Keterperincian)	Menyelesaikan persoalan fisika dengan lengkap, rinci, runtut, benar, dan lengkap	Disajikan suatu permasalahan tentang anak panah yang ditembakkan ke bidang target, peserta didik mampu memecahkan masalah untuk mencari kedalaman lubang bidang target yang tertembus oleh anak panah dengan lengkap, rinci, runtut, dan benar apabila diketahui massa peluru, kecepatan peluru, dan gaya gesek anak panah dengan bidang target.	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>• Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<p><i>e. Originality</i> (Keaslian)</p>	<p>Menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri</p>	<p>Disajikan suatu argumentasi bahwa pergerakan <i>roller coaster</i> melalui lintasan yang menanjak dan menurun , peserta didik dapat menjelaskan posisi <i>roller coaster</i> saat energi kinetik maksimum, energi kinetik minimum, energi potensial maksimum, energi potensial minimum dan memberikan penjelasan dengan argumentasinya sendiri.</p>	<p>5</p>
--	---	---	--	----------



# **LAMPIRAN 7b**

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*PRE-TEST*)**

Nama :

Kelas / No.Abs :

### Pre Test

### Kelas X MAN Yogyakarta II

### Materi : Usaha dan Energi

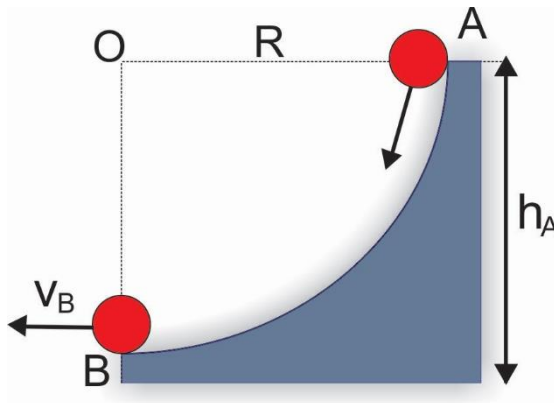
\*\*\*\*\*

#### Petunjuk :

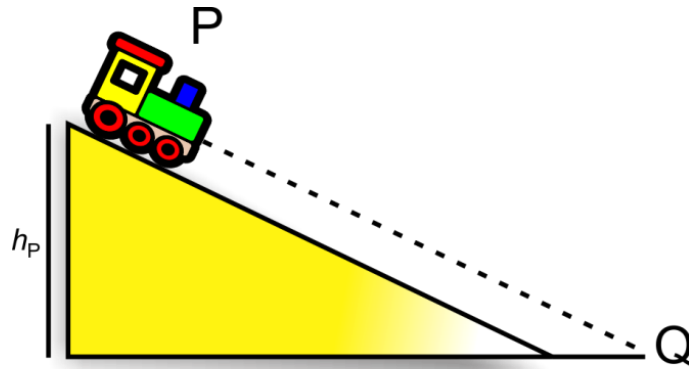
- Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Jawaban disajikan dalam bentuk diketahui, ditanyakan, jawab
- Boleh dikerjakan tidak urut

#### Soal :

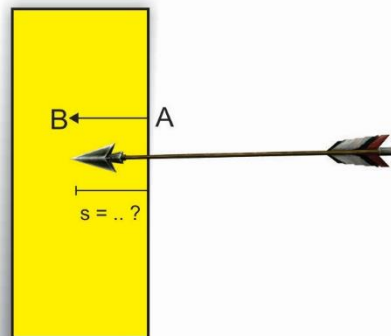
- Suatu talang berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran AB dan berjari-jari 4 m. Bola bermassa 6 kg dilepas di A hingga meluncur ke bawah tepat di B dan ternyata kecepatannya sebesar 7 m/s ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
  - Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan usaha dari gaya gesek yang dilakukan pada talang oleh bola tersebut !



2. Sebuah kereta dinamika yang massanya 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang bidang miring itu 5m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak (P) dan dasar bidang miring (Q) ?



3. Buah kelapa massa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m di atas permukaan tanah. Apabila percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , tentukan :
- Energi potensial yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 5 m di atas permukaan tanah
  - Energi kinetik yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 8 m di atas permukaan tanah
4. Anak panah massa 6 gram ditembakkan pada sebuah bidang target. Kecepatannya anak panah ketika menyentuh target sebesar 50 m/s. Gaya gesek antar anak panah dengan bidang target dianggap tetap sebesar 75 N. Tentukan berapa kedalaman anak panah menancap pada bidang target ?



5. Wahana *Roller Coaster* yang bergerak memiliki energi potensial dan energi kinetik ketika melalui lintasan yang menanjak dan menurun, tentukan dimana posisi *Roller Coaster* ketika :
- a. Energi kinetik maksimum
  - b. Energi kinetik minimum
  - c. Energi potensial maksimum
  - d. Energi kinetik minimum

Kelas / No.Abs :

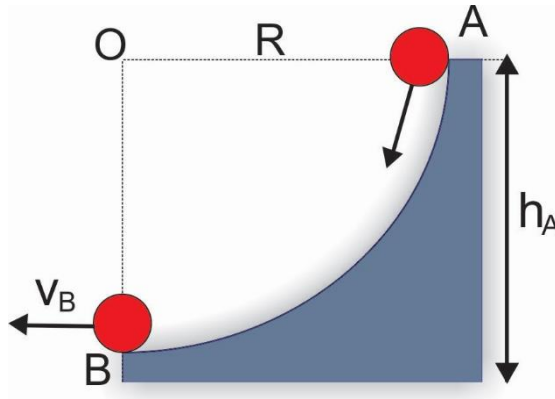
[illegible]

# LAMPIRAN 7c

**KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF (*PRE-TEST*)**

## Kunci Jawaban Pre Test

1. Suatu talang kasar berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran AB dan berjari-jari 4 m. Bola bermassa 6 kg dilepas di A hingga meluncur ke bawah tepat di B dan ternyata kecepatannya sebesar 7 m/s ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
  - a. Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - b. Tentukan usaha dari gaya gesek yang dilakukan pada talang oleh bola tersebut !



### Penyelesaian

Diketahui :

$r = 4 \text{ m}$	}	1
$m = 6 \text{ kg}$		
$v_A = 0$		
$v_B = 7 \text{ m/s}$		
$g = 10 \text{ m/s}^2$		

Ditanyakan :

gaya-gaya yang bekerja ... ?	}	1
$W_f$ .... ?		

Jawab :

Gaya yang bekerja : gaya berat dan gaya gesek } 1

Energi mekanik di A

$$E_{m_A} = E_{p_A} + E_{k_A} = mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = (6 \times 10 \times 4) + 0 = 240 \text{ J}$$

Energi mekanik di B

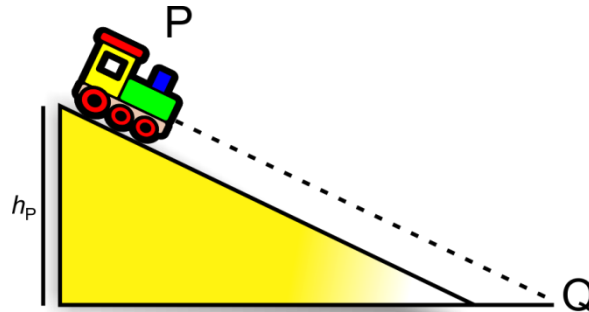
$$E_{m_B} = E_{p_B} + E_{k_B} = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 6 \times (7)^2 = 147 \text{ J}$$

Usaha yang dilakukan karena gaya gesek adalah

$$W_f = \Delta E_m = E_{m_B} - E_{m_A} = 147 \text{ J} - 240 \text{ J} = -93 \text{ J}$$

Jadi, usaha yang dilakukan karena gaya gesek adalah 93 J

2. Sebuah kereta dinamika yang massanya 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang bidang miring itu 5m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak (P) dan dasar bidang miring (Q) ?



Penyelesaian :

Diketahui :	$m = 1 \text{ kg}$	}	1
	$\alpha = 30^\circ$		
	$g = 10 \text{ m/s}^2$		
	$t = 4 \text{ s}$		
	$s(PQ) = 5 \text{ m}$		
ditanyakan :	$\Delta E_p = \dots ?$	}	1

Jawab :

Selisih energi potensial di P dan Q

$$\Delta E_p = E_{pP} - E_{pQ}$$

Dengan mengambil acuan titik Q maka :

$$h_Q = 0$$

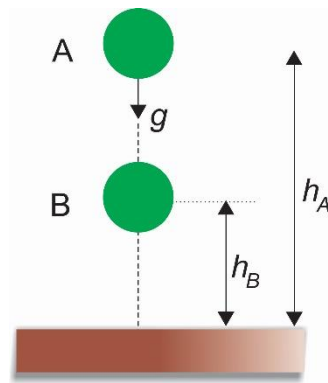
$$h_P = PQ \sin 30 = 5 \times 0,5 = 2,5 \text{ m}$$

$$E_p = mgh_P - mgh_Q = mg(h_P - h_Q) = 1 \times 10 \times (2,5 - 0) = 25 \text{ J}$$

Jadi, selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring adalah 25 J. } 1



3. Buah kelapa bermassa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m di atas permukaan tanah. Apabila percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , tentukan :
- Energi potensial yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 5 m di atas permukaan tanah
  - Energi kinetik yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 8 m di atas permukaan tanah



Penyelesaian

Diketahui :

$$\left. \begin{array}{l} m = 2 \text{ kg} \\ h_{\text{maks}} = 10 \text{ m} \\ g = 10 \text{ m/s}^2 \end{array} \right\} \boxed{1}$$

Ditanyakan :

- Ep pada ketinggian 5 m ... ?
- Ek pada ketinggian 8 m ... ?

Jawab :

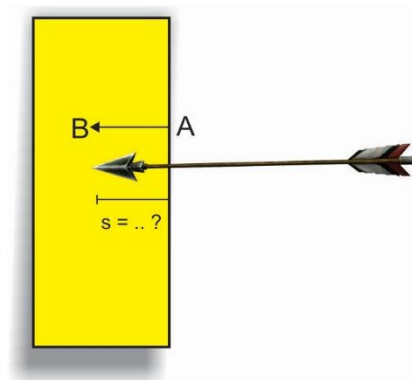
$$\text{a. } E_p = mgh = 2 \times 10 \times 5 = 100 \text{ J} \quad \left. \right\} \boxed{2}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } E_{pA} &= mgh_A = 2 \times 10 \times 10 = 200 \text{ J} \\
 E_{kA} &= \frac{1}{2} mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0 = 0 \\
 E_{m_A} &= E_{pA} + E_{kA} = 200 \text{ J} \\
 E_{pB} &= mgh_B = 2 \times 10 \times 8 = 160 \text{ J} \\
 E_{kB} &= \dots ? \\
 E_{m_A} &= E_{m_B} \\
 E_{pA} + E_{kA} &= E_{pB} + E_{kB} \\
 E_{kB} &= 200 - 160 = 40 \text{ J}
 \end{aligned}
 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} E_{pA} \\ E_{kA} \\ E_{m_A} \\ E_{pB} \\ E_{kB} \\ E_{m_A} \\ E_{pA} + E_{kA} \\ E_{kB} \end{aligned}} \right\} \boxed{3}$$

Jadi, Energi potensial pada ketinggian 5 m sebesar 100 J dan Energi kinetik pada ketinggian 8 m sebesar 40 J

} 1

4. Anak panah bermassa 6 gram ditembakkan pada sebuah bidang target. Besar kecepatan anak panah ketika menyentuh target sebesar 50 m/s. Gaya gesek antar anak panah dengan bidang target dianggap tetap sebesar 75 N. Tentukan berapa kedalaman anak panah menancap pada bidang target ?



Penyelesaian :

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 m &= 6 \text{ g} = 6 \times 10^{-3} \text{ kg} \\
 v_1 &= 50 \text{ m/s} \\
 F &= 75 \text{ N}
 \end{aligned}
 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} m \\ v_1 \\ F \end{aligned}} \right\} \boxed{1}$$

Ditanyakan :  $s = \dots?$  } 1

Jawab :

Misalkan anak panah menembus bidang target di A dan berhenti di B, saat berhenti kecepatan peluru  $v_2 = 0$ , maka :

$$W_{AB} = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$-Fs = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$-Fs = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$-75 \times s = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-3} (0 - (50)^2)$$

$$-75 \times s = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-3} \times 2,5 \times 10^3$$

$$s = 7,5 / -75$$

$$s = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

5

Jadi, kedalaman lubang pada bidang target yang tertembus oleh anak panah adalah 0,1 m atau 10 cm

1

5. Wahana *Roller Coaster* yang bergerak memiliki energi potensial dan energi kinetik ketika melalui lintasan yang menanjak dan menurun, tentukan dimana posisi *Roller Coaster* ketika :

- Energi kinetik maksimum
- Energi kinetik minimum
- Energi potensial maksimum
- Energi kinetik minimum



Penyelesaian :

Kereta *roller coaster* mulai bergerak dari keadaan diam di puncak bukit, kemudian meluncur ke bawah tanpa gesekan hingga menaiki bukit berikutnya. Pada saat di bukit, mula-mula *roller coaster* hanya memiliki energi potensial, kemudian

meluncur sampai titik terendah. Pada titik terendah., energi potensialnya diubah menjadi energi kinetik.

Energi kinetik maksimum di titik terendah tersebut digunakan untuk melempar ke atas, setelah sampai di bukit dan berhenti, energi kinetik menjadi nol dan berubah menjadi energi potensial kembali sebesar energi potensial semula, dan seterusnya dapat melanjutkan perjalanan ke lembah dan bukit berikutnya.

- |                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| a. Energi kinetik maksimum   | : Pada titik terendah lintasan roller coaster  | } |
| b. Energi kinetik minimum    | : Pada titik tertinggi lintasan roller coaster |   |
| c. Energi potensial maksimum | : Pada titik tertinggi lintasan roller coaster |   |
| d. Energi potensial minimum  | : Pada titik terendah lintasan roller coaster  |   |

8
---

# LAMPIRAN 7d

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF  
(*PRE-TEST*)**

## LEMBAR VALIDASI

### PRE TEST

---

Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran Program	: Peserta didik kelas X semester genap
Judul Penelitian	: Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> Berbasis <i>Cleovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA
Peneliti	: Nur Sigit Triyogantara
Evaluator	:
Tanggal	:

---

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. LEMBAR VALIDASI PRE TEST****NOMOR 1**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuaian soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## NOMOR 2

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

## KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### NOMOR 3

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### NOMOR 4

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

#### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## NOMOR 5

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

## KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## KESIMPULAN

Pre test ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2017

Validator

---

NIP.

# LAMPIRAN 8a

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*POST-TEST*)**

## KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA USAHA DAN ENERGI

### POST TEST

Indikator Kompetensi Dasar	Aspek Kreati	Indikator	Contoh Indikator soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis hubungan usaha, dan gaya</li> <li>Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	a. <i>Fluency</i> (Kelancaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>menyelesaikan masalah dengan tepat</li> <li>menyebutkan aspek-aspek yang muncul dalam permasalahan</li> </ol>	Disajikan suatu permasalahan tentang bola yang dijatuhkan pada suatu talang kasar berbentuk $\frac{1}{4}$ lingkaran, peserta didik mampu menyebutkan gaya-gaya yang bekerja, serta menghasilkan jawaban yang sesuai untuk kecepatan pada titik tertentu dari kasus tersebut apabila diketahui massa benda, jari-jari talang, kecepatan awal, usaha oleh gaya gesek dan percepatan gravitasi.	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan usaha dari gaya yang membentuk sudut terhadap perpindahan</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> </ul>	b. <i>Elaboration</i> (Keterperinci an)	Menyelesaikan persoalan fisika dengan lengkap, rinci, runtut, benar, dan lengkap	Disajikan suatu permasalahan tentang benda yang mendaki bidang miring licin, peserta didik mampu memecahkan masalah untuk mencari selisih energi potensial dengan lengkap, rinci, runtut, dan benar apabila diketahui massa benda,	2

			panjang bidang miring, sudut kemiringan bidang miring dan percepatan gravitasi yang berlaku.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	c. <i>Flexibility</i> (Keluwesan)	Menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang	Disajikan suatu permasalahan tentang benda yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu, peserta didik mampu memberikan solusi terhadap masalah tersebut apabila aspek yang diketahui mempengaruhinya berbeda-beda	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis hubungan usaha, gaya, dan perpindahan</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	d. <i>Elaboration</i> (Keterperincian)	Menyelesaikan persoalan fisika dengan lengkap, rinci, runtut, benar, dan lengkap	Disajikan suatu permasalahan tentang peluru yang ditembakkan ke pohon, peserta didik mampu memecahkan masalah untuk mencari kedalaman lubang pohon yang tertembus oleh peluru dengan lengkap, rinci, runtut, dan benar apabila diketahui massa peluru, kecepatan peluru, dan gaya gesek peluru dengan pohon.	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>• Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<i>e. Originality</i> (Keaslian)	Menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri	Disajikan suatu argumentasi bahwa pergerakan roller coaster memiliki kecepatan yang tidak konstan, peserta didik dapat menjelaskan konsep-konsep yang sesuai dengan masalah dan memberikan jawaban dengan argumentasinya sendiri.	5
--	-------------------------------------	--	---	---



# LAMPIRAN 8b

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*POST-TEST*)**

Nama :

Kelas / No.Abs :

### Post Test

#### Kelas X MAN Yogyakarta II

#### Materi : Usaha dan Energi

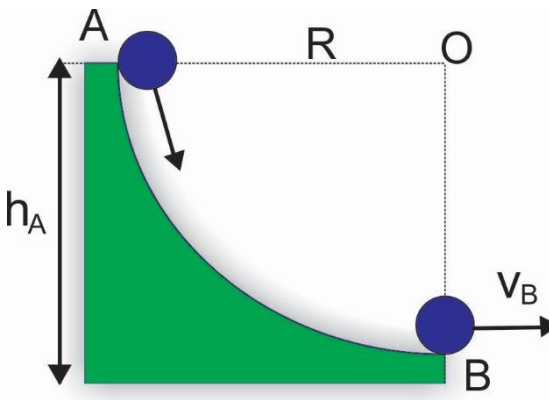
\*\*\*\*\*

#### Petunjuk :

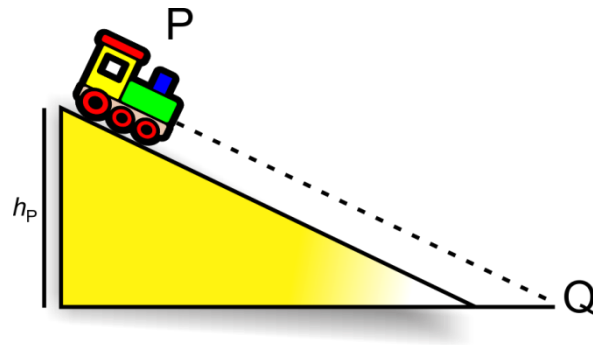
- Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Jawaban disajikan dalam bentuk diketahui, ditanyakan, jawab
- Boleh dikerjakan tidak urut

#### Soal :

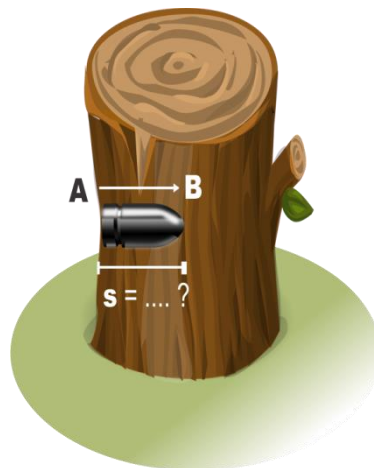
- Suatu talang berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran AB dan berjari-jari 7 m. Bola bermassa 5 kg dilepas di A hingga meluncur ke bawah tepat di B dan besar usaha dari gaya gesek yang dilakukan talang oleh bola sebesar 100 J. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
  - Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan kecepatan bola saat berada di posisi B !



2. Sebuah kereta mainan bermassa 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang permukaan bidang miring itu 5 m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring ?



3. Batu bata massa 2 kg berada pada lantai enam dengan ketinggian 20 m di atas permukaan tanah ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Selanjutnya, batu bata tersebut mengalami jatuh bebas.
- Tentukan besar energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik pada saat batu bata berada pada ketinggian 20 m di atas permukaan tanah !
  - Pada ketinggian berapakah nilai energi kinetik sebesar 200 J !
4. Sebuah peluru dengan massa 4 gram ditembakkan pada pohon yang besar. Pada saat peluru menyentuh pohon, kecepatannya 100 m/s. Jika gaya gesekan saat peluru menembus pohon dianggap tetap, sebesar 100 N, berapa kedalaman lubang pada pohon yang tertembus oleh peluru ?



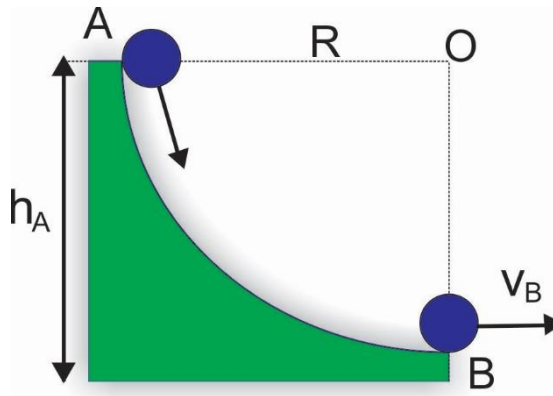
5. Pada suatu wahana permainan Roller Coaster bergerak dengan kecepatan yang tidak konstan, kadang sangat pelan dan di waktu tertentu menjadi cepat. Jelaskan fenomena tersebut ditinjau dari Hukum Kekekalan Energi Mekanik !

# LAMPIRAN 8c

**KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF (*POST-TEST*)**

## Kunci Jawaban Post Test

1. Suatu talang kasar berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran AB dan berjari-jari 7 m. Bola bermassa 5 kg dilepas di A hingga meluncur ke bawah tepat di B dan besar usaha dari gaya gesek yang dilakukan talang oleh bola sebesar 100 J. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
  - a. Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - b. Tentukan kecepatan bola saat berada di posisi B !



### Penyelesaian

Diketahui :

$r = 7 \text{ m}$	}	1
$m = 5 \text{ kg}$		
$v_A = 0$		
$W_F = 100 \text{ J}$		
$g = 10 \text{ m/s}^2$		

Ditanyakan :

gaya-gaya yang bekerja ... ?	}	1
$v_b$ .... ?		

Jawab :

Gaya yang bekerja : gaya berat dan gaya gesek } 1

Energi mekanik di A

$$E_{m_A} = E_{p_A} + E_{k_A} = mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = (5 \times 10 \times 7) + 0 = 350 \text{ J}$$

Usaha yang dilakukan karena gaya gesek adalah

$$W_f = \Delta E_m = E_{m_B} - E_{m_A}$$

$$-100 \text{ J} = E_{m_B} - 350 \text{ J}$$

$$E_{m_B} = 250 \text{ J}$$

}

2

Energi mekanik di B

$$E_{mB} = E_{pB} + E_{kB}$$

$$mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = 250 \text{ J}$$

$$0 + \frac{1}{2}mv_B^2 = 250 \text{ J}$$

$$0 + \frac{1}{2} \times 5 \times (v_B)^2 = 250 \text{ J}$$

$$v_B^2 = 100$$

$$v_B = 10 \text{ m/s}$$

Jadi, kecepatan saat berada di titik B adalah 10 m/s

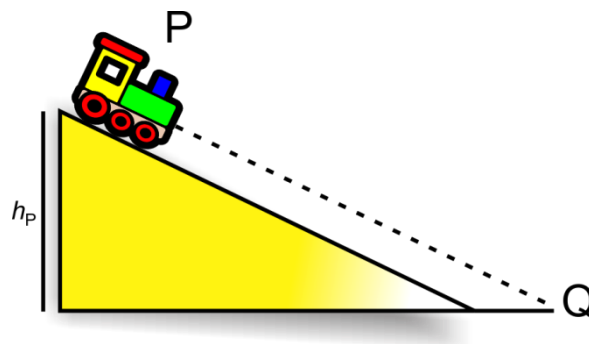
}

2

}

1

2. Sebuah kereta mainan bermassa 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang permukaan bidang miring itu 5 m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring ?



Penyelesaian :

Diketahui :  $m = 1 \text{ kg}$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$s(PQ) = 5 \text{ m}$$

}

1

ditanyakan :  $\Delta E_p = \dots ?$

}

1

Jawab :

Selisih energi potensial di P dan Q

$$\Delta E_p = E_{pP} - E_{pQ}$$

Dengan mengambil acuan titik Q maka :

$$h_Q = 0$$

$$h_P = PQ \sin 30 = 5 \times 0,5 = 2,5 \text{ m}$$

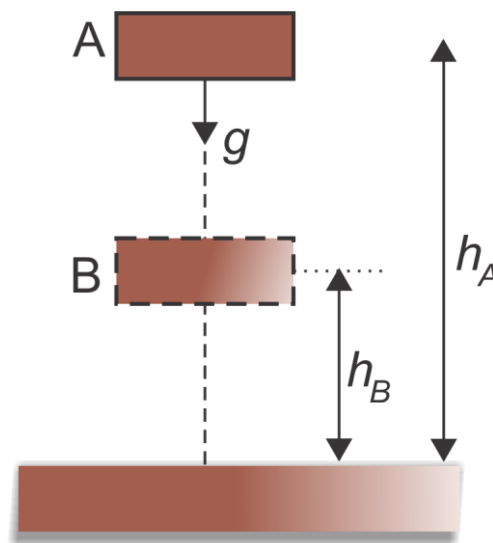
$$E_p = mgh_P - mgh_Q = mg(h_P - h_Q) = 1 \times 10 \times (2,5 - 0) = 25 \text{ J}$$

Jadi, selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring adalah 25 J.

5

1

3. Batu bata bermassa 2 kg berada pada lantai enamel dengan ketinggian 20 m di atas permukaan tanah ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Selanjutnya, batu bata tersebut mengalami jatuh bebas.
  - a. Tentukan besar energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik pada saat batu bata berada pada ketinggian 20 m di atas permukaan tanah
  - b. Pada ketinggian berapakah nilai energi kinetik sebesar 200 J



Penyelesaian

Diketahui :

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$h_A = 20 \text{ m}$$

$$h_B = 10 \text{ m}$$

1



$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanyakan :

- a.  $E_{pA} = \dots?$ ;  $E_{kA} = \dots?$ ; dan  $E_{mA} = \dots?$   
 b. h saat  $E_k$  200 J...?

1

Jawab :

a.  $E_{pA} = mgh_A = 2 \times 10 \times 20 = 400 \text{ J}$   
 $E_{kA} = \frac{1}{2} mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0 = 0$

2

$$E_{mA} = E_{pA} + E_{kA} = 400 \text{ J}$$

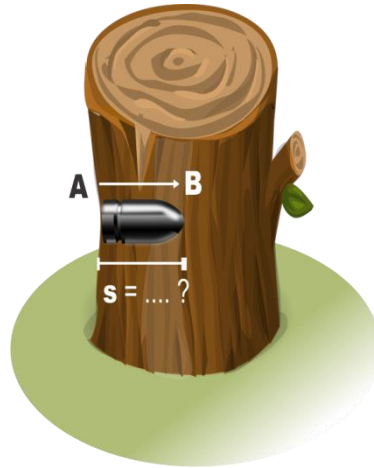
b.  $E_{mB} = E_{mA}$   
 $E_{pB} + E_{kB} = 400 \text{ J}$   
 $E_{pB} = 400 - 200 = 200 \text{ J}$   
 $E_{pB} = mgh_B$   
 $200 \text{ J} = 2 \times 10 \times h$   
 $h = 200 / 20 = 10 \text{ m}$

3

Jadi,  $E_{pA}$  sebesar 400 J,  $E_{kA}$  sebesar 0 J dan  $E_{mA}$  sebesar 400 J, serta ketinggian (h) saat  $E_k$  200 J adalah 10 m ➤

1

4. Sebuah peluru dengan massa 4 gram ditembakkan pada pohon yang besar. Pada saat peluru menyentuh pohon, dengan kelajuan 100 m/s. Jika gaya gesekan saat peluru menembus pohon dianggap tetap, sebesar 100 N, berapa kedalaman lubang pada pohon yang tertembus oleh peluru ?



Penyelesaian :

Diketahui :

$$m = 4 \text{ g} = 4 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$v_1 = 100 \text{ m/s}$$

$$F = 100 \text{ N}$$

1

Ditanyakan :  $s = \dots?$

1

Jawab :

Misalkan peluru menembus pohon di A dan berhenti di B, saat berhenti kecepatan peluru  $v_2 = 0$ , maka :

$$W_{AB} = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-Fs = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-Fs = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$-100 \times s = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} (0 - (100)^2)$$

$$s = -20 / -100$$

$$s = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

5

Jadi, kedalaman lubang pada pohon yang tertembus oleh peluru adalah 0,2 m atau 20 cm

1

5. Pada suatu wahana permainan *Roller Coaster* bergerak dengan kecepatan yang tidak konstan, kadang sangat pelan dan di waktu tertentu menjadi cepat. Jelaskan fenomena tersebut ditinjau dari Hukum Kekekalan Energi Mekanik !

Jawab:

Kereta *roller coaster* mulai bergerak dari keadaan diam di puncak bukit, kemudian meluncur ke bawah tanpa gesekan hingga menaiki bukit berikutnya. Pada saat di bukit, mula-mula *roller coaster* hanya memiliki energi potensial, kemudian meluncur sampai titik terendah. Pada titik terendah., energi potensialnya diubah menjadi energi kinetik.

Energi kinetik maksimum di titik terendah tersebut digunakan untuk melempar ke atas, setelah sampai di bukit dan berhenti, energi kinetik menjadi nol dan berubah menjadi energi potensial kembali sebesar energi potensial semula, dan seterusnya dapat melanjutkan perjalanan ke lembah dan bukit berikutnya.

8

# LAMPIRAN 8d

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**  
*(POST-TEST)*

## LEMBAR VALIDASI

### POST TEST

---

Materi Pokok	:	Usaha dan Energi
Sasaran Program	:	Peserta didik kelas X semester genap
Judul Penelitian	:	Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> Berbasis <i>Cleovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA
Peneliti	:	Nur Sigit Triyogantara
Evaluator	:	
Tanggal	:	

---

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. LEMBAR VALIDASI POST TEST****NOMOR 1**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuaian soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## NOMOR 2

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

## KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### NOMOR 3

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



#### NOMOR 4

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

#### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## NOMOR 5

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

## KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## KESIMPULAN

Post test ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2017

Validator

---

NIP.

# LAMPIRAN 9a

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (LATIHAN SOAL)**

## KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA USAHA DAN ENERGI

### LATIHAN SOAL

Indikator Kompetensi Dasar	Aspek Kreati	Indikator	Contoh Indikator soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis hubungan usaha, gaya, dan perpindahan</li> <li>Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	a. <i>Elaboration</i> (Keterperinci an)	Menyelesaikan persoalan fisika dengan lengkap, rinci, runtut, benar, dan lengkap	Disajikan suatu permasalahan tentang benda yang bergerak pada lintasan lurus, peserta didik mampu memecahkan masalah untuk mencari jarak tempuh benda tersebut pada saat kecepatan tertentu dengan lengkap, rinci, runtut, dan benar apabila diketahui massa benda, kecepatan awal benda, kecepatan sesaat benda, dan gaya konstan yang mempengaruhi gerak benda tersebut.	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis hubungan usaha, dan gaya</li> <li>Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> </ul>	b. <i>Fluency</i> (Kelancaran)	<ol style="list-style-type: none"> <li>menyelesaikan masalah dengan tepat</li> <li>menyebutkan aspek-aspek yang muncul dalam permasalahan</li> </ol>	Disajikan suatu permasalahan tentang benda balok yang didorong oleh pegas untuk menaiki bidang miring yang memiliki kemiringan tertentu, peserta didik mampu menyebutkan gaya-gaya yang bekerja, serta menghasilkan jawaban yang sesuai untuk menentukan jarak tempuh benda pada bidang miring dari kasus tersebut apabila diketahui massa benda, konstanta	2

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>			pegas, panjang pegas yang tertekan, dan sudut kemiringan bidang miring.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan persamaan energi kinetik untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada hukum kekekalan energi mekanik untuk menyelesaikan suatu masalah</li> </ul>	c. <i>Flexibility</i> (Keluwesan)	Menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang	Disajikan suatu permasalahan tentang buah apel yang dijatuhkan dari ketinggian tertentu, peserta didik mampu memberikan solusi terhadap masalah tersebut apabila aspek yang diketahui mempengaruhinya berbeda-beda	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan usaha dari gaya yang membentuk sudut terhadap perpindahan</li> <li>• Mengaplikasikan persamaan pada energi potensial dalam suatu perhitungan</li> </ul>	d. <i>Elaboration</i> (Keterperinci an)	Menyelesaikan persoalan fisika dengan lengkap, rinci, runtut, benar, dan lengkap	Disajikan suatu permasalahan tentang benda yang mendaki bidang miring licin, peserta didik mampu memecahkan masalah untuk mencari selisih energi potensial dengan lengkap, rinci, runtut, dan benar apabila diketahui massa benda, panjang bidang miring, sudut kemiringan bidang miring dan percepatan gravitasi yang berlaku.	4

# **LAMPIRAN 9b**

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (LATIHAN SOAL))**

Nama :

Kelas / No.Abs :

### Latihan Soal

#### Kelas X MAN Yogyakarta II

#### Materi : Usaha dan Energi

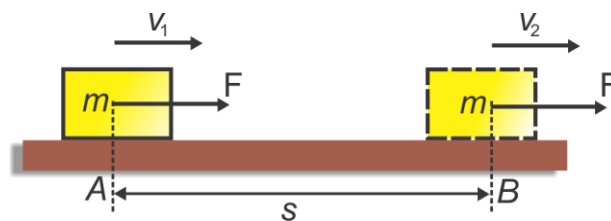
\*\*\*\*\*

#### Petunjuk :

- Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Jawaban disajikan dalam bentuk diketahui, ditanyakan, jawab
- Boleh dikerjakan tidak urut

#### Soal :

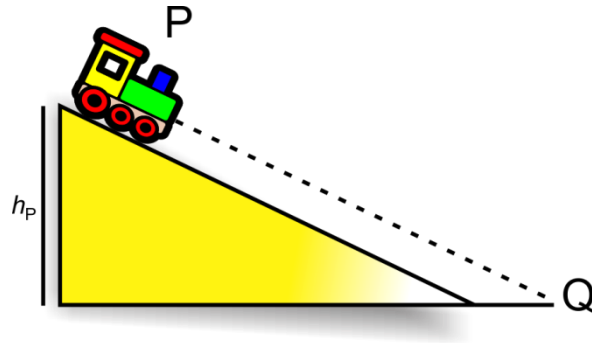
- Benda dengan massa 25 kg mengalami gaya tetap sebesar 20 N pada lintasan lurus. Bila akibat gaya itu kecepatan benda berubah dari 2 m/s menjadi 10 m/s dengan arah tetap maka jarak tempuh benda tersebut saat kecepatan menjadi 10 m/s adalah ...



- Sebuah balok memiliki massa 3 kg, terletak pada ujung pegas yang memiliki konstanta 600 N/m. Balok ditekan sejauh 20 cm pada pegas. Kemudian balok dilepas dan pegas mendorong balok hingga bergerak sepanjang permukaan licin dan kemudian menaiki sebuah bidang miring licin bersudut  $30^\circ$ .
  - Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan jarak balok dapat menaiki bidang miring !
- Buah kelapa massa 0,5 kg jatuh bebas dari ketinggian 3 m di atas permukaan tanah. Apabila percepatan gravitasi  $10\text{ m/s}^2$ , tentukan :
  - Energi potensial yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah
  - Energi kinetik yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 1,5 m di atas permukaan tanah



4. Sebuah kereta mainan bermassa 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang permukaan bidang miring itu 5 m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring ?

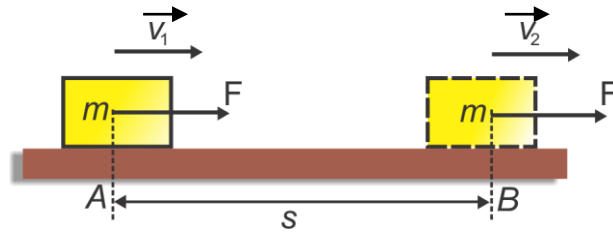


# **LAMPIRAN 9c**

**KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF (LATIHAN SOAL)**

## Kunci Jawaban Latihan Soal

1. Benda dengan massa 25 kg mengalami gaya tetap sebesar 20 N pada lintasan lurus. Bila akibat gaya itu kecepatan benda berubah dari 2 m/s menjadi 10 m/s dengan arah tetap maka jarak tempuh benda tersebut saat kecepatan menjadi 10 m/s adalah ...



Penyelesaian :

Diketahui:  $m = 25 \text{ kg}$

$v_A = 2 \text{ m/s}$

$v_B = 10 \text{ m/s}$

$F = 20 \text{ N}$

1

Ditanyakan :  $s \dots ?$

1

$$W = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$Fs = \frac{1}{2} mv_2^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$Fs = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$20 \times s = \frac{1}{2} \times 25 \times ((10)^2 - (2)^2)$$

$$20 \times s = \frac{1}{2} \times 25 \times (100 - 4)$$

$$20 \times s = \frac{1}{2} \times 25 \times (96)$$

$$20 \times s = 1200$$

$$s = -1200/20$$

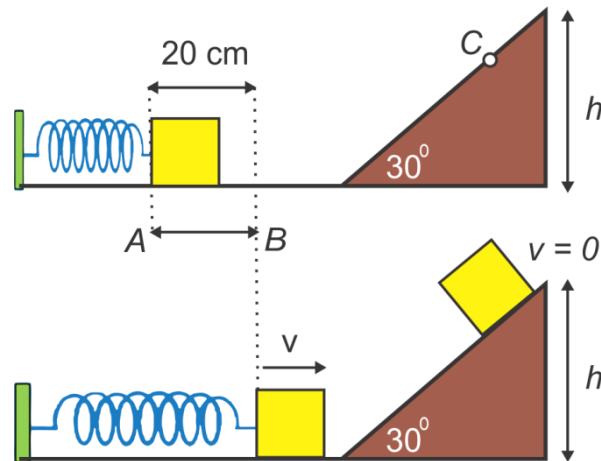
$$s = 60 \text{ m}$$

5

Jadi, jarak tempuh benda ketika kecepatan menjadi 10 m/s adalah 60 m

1

2. Sebuah balok memiliki massa 3 kg, terletak pada ujung pegas yang memiliki konstanta 600 N/m. Balok ditekan sejauh 20 cm pada pegas. Kemudian balok dilepas dan pegas mendorong balok hingga bergerak sepanjang permukaan licin dan kemudian menaiki sebuah bidang miring licin bersudut  $30^\circ$  seperti ditunjukkan gambar....
- Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan jarak balok dapat menaiki bidang miring !



Penyelesaian :

Diketahui :

$m = 3 \text{ kg}$	}	1
$k = 600 \text{ N/m}$		
$x = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$		
$\alpha = 30^\circ$		

Ditanyakan :

gaya-gaya yang bekerja ... ?	}	1
$s = \dots ?$		

Jawab :

Jika balok dilepas maka balok akan terkena gaya pegas dan saat balok menaiki bidang miring, balok dipengaruhi gaya gravitasi. Gaya pegas dan gaya gravitasi merupakan gaya konservatif, karenanya berlaku hukum kekekalan energi mekanik.

a. Gaya pegas

gaya gravitasi	}	2

b. Jarak balok

Saat balok dilepas maka terjadi perubahan dari energi potensial pegas menjadi energi kinetik balok. Energi kinetik balok saat dilempar pegas di titik B adalah

$$E_{kB} = E_{k \text{ pegas}} = \frac{1}{2} kx^2$$

$$= \frac{1}{2} (600 \times (0,2)^2) = 12 \text{ J}$$

Dari titik B, balok menelusuri bidang miring berhenti di C berlaku :

$$E_{mB} = E_{mC}$$

$$E_{pB} + E_{kB} = E_{pC} + E_{kC} ; \text{ dimana } h_B = 0 \text{ dan } v_C = 0$$

$$0 + 12 = (3 \times 10)h + 0$$

$$h = 12/30 = 0,4 \text{ m}$$

$$\sin \alpha = h/s$$

$$\sin 30^\circ = h/s$$

$$S = 0,4/0,5 = 0,8 \text{ m}$$

Jadi, balok akan menaiki bidang miring hingga sejauh 0,8 m.

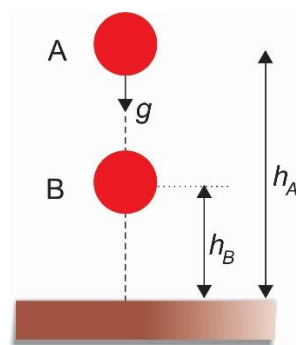
5

1

3. Buah kelapa bermassa 0,5 kg jatuh bebas dari ketinggian 3 m di atas permukaan tanah.

Apabila percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , tentukan :

- Energi potensial yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah
- Energi kinetik yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 1,5 m di atas permukaan tanah



### Penyelesaian

Diketahui :

$$\left. \begin{array}{l} m = 0,5 \text{ kg} \\ h_{\text{maks}} = 3 \text{ m} \\ g = 10 \text{ m/s}^2 \end{array} \right\} \boxed{1}$$

Ditanyakan :

$$\left. \begin{array}{l} \text{a. } E_p \text{ pada ketinggian } 2 \text{ m ... ?} \\ \text{b. } E_k \text{ pada ketinggian } 1,5 \text{ m ... ?} \end{array} \right\} \boxed{1}$$

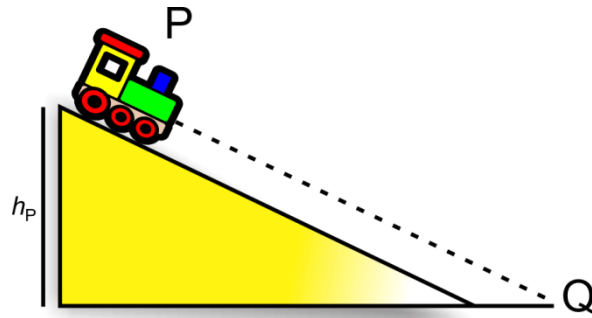
Jawab :

$$\text{a. } E_p = mgh = 0,5 \times 10 \times 2 = 10 \text{ J} \quad \left. \right\} \boxed{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{b. } E_{pA} = mgh_A = 0,5 \times 10 \times 3 = 15 \text{ J} \\ E_{kA} = \frac{1}{2} mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 0 = 0 \\ E_{mA} = E_{pA} + E_{kA} = 15 \text{ J} \\ E_{pB} = mgh_B = 0,5 \times 10 \times 1,5 = 7,5 \text{ J} \\ E_{kB} = \dots ? \\ E_{mA} = E_{mB} \\ E_{pA} + E_{kA} = E_{pB} + E_{kB} \\ E_{kB} = 15 - 7,5 = 7,5 \text{ J} \end{array} \right\} \boxed{3}$$

Jadi, Energi potensial pada ketinggian 2 m sebesar 10 J dan Energi kinetik pada ketinggian 1,5 m sebesar 7,5 J.  $\left. \right\} \boxed{1}$

4. Sebuah kereta mainan bermassa 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang permukaan bidang miring itu 5 m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring ?



Penyelesaian :

Diketahui :

$$\left. \begin{array}{l} m = 1 \text{ kg} \\ \alpha = 30^\circ \\ g = 10 \text{ m/s}^2 \\ t = 4 \text{ s} \\ s(PQ) = 5 \text{ m} \end{array} \right\} \boxed{1}$$

ditanyakan :  $\Delta E_p = \dots ?$   $\left. \right\} \boxed{1}$

Jawab :

Selisih energi potensial di P dan Q

$$\Delta E_p = E_{pP} - E_{pQ}$$

Dengan mengambil acuan titik Q maka :

$$h_Q = 0$$

$$h_P = PQ \sin 30 = 5 \times 0,5 = 2,5 \text{ m}$$

$$E_p = mgh_P - mgh_Q = mg(h_P - h_Q) = 1 \times 10 \times (2,5 - 0) = 25 \text{ J}$$

Jadi, selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring adalah 25 J.  $\left. \right\} \boxed{1}$

# **LAMPIRAN 9d**

**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF  
(LATIHAN SOAL)**



## LEMBAR VALIDASI

### LATIHAN SOAL

---

Materi Pokok	:	Usaha dan Energi
Sasaran Program	:	Peserta didik kelas X semester genap
Judul Penelitian	:	Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> Berbasis <i>Cleovio Apps</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA
Peneliti	:	Nur Sigit Triyogantara
Evaluator	:	
Tanggal	:	

---

#### Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. LEMBAR VALIDASI LATIHAN SOAL****NOMOR 1**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuaian soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## NOMOR 2

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

## KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### NOMOR 3

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### NOMOR 4

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal						
2	Penulisan kolom identitas siswa						
3	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami						
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar						
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator						
3	Kesesuain soal dengan indikator						
4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi						
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal						
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami						
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

#### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## KESIMPULAN

Latihan Soal ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta,

2017

Validator

---

NIP.

# LAMPIRAN 10a

**HASIL PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*PRE-TEST*) PADA UJI VALIDASI**

## HASIL PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*PRE-TEST*) PADA UJI VALIDASI

### Nomor 1

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi

### Nomor 2

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi



<b>Rerata aspek</b>					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

### Nomor 3

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

**Nomor 4**

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi

**Nomor 5**

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi

	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

# LAMPIRAN 10b

**HASIL PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*POST-TEST*) PADA UJI VALIDASI**

## HASIL PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (*POST-TEST*) PADA UJI VALIDASI

### Nomor 1

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi

### Nomor 2

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi

<b>Rerata aspek</b>					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

### Nomor 3

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

**Nomor 4**

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi

**Nomor 5**

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi

	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi



# **LAMPIRAN 10c**

**HASIL PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF LATIHAN SOAL PADA UJI VALIDASI**

## HASIL PENILAIAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF LATIHAN SOAL PADA UJI VALIDASI

### Nomor 1

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi

### Nomor 2

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi

<b>Rerata aspek</b>					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

### Nomor 3

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
<b>Rerata aspek</b>					0,875	Sangat Tinggi

**Nomor 4**

Aspek	No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Validitas	
			Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
Format	1	Penulisan identitas soal	5	5	1	Sangat Tinggi
	2	Penulisan kolom identitas peserta didik.	5	5	1	Sangat Tinggi
	3	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami	5	5	1	Sangat Tinggi
Rerata aspek					1	Sangat Tinggi
Isi	1	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	3	Kesesuain soal dengan indikator berpikir kreatif	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	4	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi
Bahasa	1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	4	0,875	Sangat Tinggi
	2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	5	4	0,875	Sangat Tinggi
Rerata aspek					0,875	Sangat Tinggi

# **LAMPIRAN 11**

**HASIL PENILAIAN ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SEBELUM/SETELAH MENGGUNAKAN  
PRODUK YANG DIKEMBANGKAN PADA UJI VALIDASI**

**HASIL PENILAIAN ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SEBELUM/SETELAH MENGGUNAKAN PRODUK YANG DIKEMBANGKAN PADA UJI VALIDASI**

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		Validitas	
				Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
A	Materi	3	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.	5	3	0,75	Tinggi
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.	5	3	0,75	Tinggi
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	5	3	0,75	Tinggi
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	5	3	0,75	Tinggi
		18	Mengetahui apakah artikel-artikel dalam majalah ini memberikan peserta didik informasi dan pengetahuan baru	5	3	0,75	Tinggi

		19	Mengetahui apakah adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat	5	2	0,50	Cukup
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	5	2	0,50	Cukup
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	5	3	0,75	Tinggi
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar	5	3	0,75	Tinggi

		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini	5	3	0,75	Tinggi
		25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	5	3	0,75	Tinggi
D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		13	Mengetahui apakah <i>cover</i> majalah menarik dan sesuai dengan materi	5	3	0,75	Tinggi
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini bagus	5	2	0,50	Cukup
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	5	3	0,75	Tinggi
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat meningkatkan minat belajar	5	4	0,88	Sangat Tinggi



E	Penggunaan	1	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	5	3	0,75	Tinggi
		2	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam majalah ini tanpa bantuan orang lain.	5	2	0,50	Cukup
		6	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .	5	3	0,75	Tinggi
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini.	5	3	0,75	Tinggi
		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk fisika lainnya	5	3	0,75	Tinggi

<b>Aspek</b>	<b>Koefisien</b>	<b>Kategori</b>
Materi	0,75	Tinggi
Penyajian	0,69	Tinggi
Keterbacaan Bahasa dan Gambar	0,77	Tinggi
Tampilan Fisik	0,77	Tinggi
Penggunaan	0,73	Tinggi

# **LAMPIRAN 12**

**HASIL PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PRODUK YANG DIKEMBANGKAN  
PADA UJI VALIDASI**

**HASIL PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP PRODUK YANG DIKEMBANGKAN PADA UJI VALIDASI**

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Butir Pertanyaan	Skor		Validitas	
				Validator 1	Validator 2	Aiken's V	Kategori
A	Materi	3	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.	5	3	0,75	Tinggi
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.	5	3	0,75	Tinggi
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	5	3	0,75	Tinggi
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	5	3	0,75	Tinggi
		18	Mengetahui apakah artikel-artikel dalam majalah ini memberikan peserta didik informasi dan pengetahuan baru	5	3	0,75	Tinggi
		19	Mengetahui apakah adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat	5	2	0,50	Cukup

C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	5	2	0,50	Cukup
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	5	3	0,75	Tinggi
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar	5	3	0,75	Tinggi
		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini	5	3	0,75	Tinggi
		25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	5	3	0,75	Tinggi

D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		13	Mengetahui apakah <i>cover</i> majalah menarik dan sesuai dengan materi	5	3	0,75	Tinggi
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini bagus	5	2	0,50	Cukup
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	5	3	0,75	Tinggi
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat meningkatkan minat belajar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
E	Penggunaan	1	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	5	3	0,75	Tinggi

		2	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam majalah ini tanpa bantuan orang lain.	5	2	0,50	Cukup
		6	Mengetahui apakah majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	5	4	0,88	Sangat Tinggi
		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> .	5	3	0,75	Tinggi
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> ini.	5	3	0,75	Tinggi
		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk fisika lainnya	5	3	0,75	Tinggi

<b>Aspek</b>	<b>Koefisien</b>	<b>Kategori</b>
Materi	0,75	Tinggi
Penyajian	0,69	Tinggi
Keterbacaan Bahasa dan Gambar	0,77	Tinggi
Tampilan Fisik	0,77	Tinggi
Penggunaan	0,73	Tinggi



# **LAMPIRAN 13**

**HASIL PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PADA UJI VALIDASI**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$19*5=95$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*5=5$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$19*1=19$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(95+19)=57$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(5+1)=3$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(95-19)=12,6667$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(5-1)=0,6667$

**Penentuan Kategori**

No	Aspek	Butir Komponen Aspek	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
A	Identitas Mata Pelajaran	1	Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, dan jumlah pertemuan.	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						5,00	3	0,67	Sangat Baik
B	Perumusan Indikator	1	Kesesuaian dengan KI dan KD	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian penggunaan kata kerja operasional dengan kompetensi dasar yang diukur	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,75	3	0,67	Sangat Baik

C	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Mengacu pada Indikator	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,50	3	0,67	Sangat Baik
D	Pemilihan Materi Ajar	1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	5	3	4,00	3	0,67	Baik
		2	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,25	3	0,67	Sangat Baik
E	Pemilihan Sumber Belajar	1	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	4,00	3	0,67	Baik
		2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	4	4,00	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4,00	3	0,67	Baik

F	Pemilihan Media Belajar	1	Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah	4	4	4,00	3	0,67	Baik
		2	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,25	3	0,67	Sangat Baik
G	Metode Pembelajaran	1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	4	3	3,50	3	0,67	Baik
		2	Kesuaian dengan model pembelajaran yang digunakan	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,00	3	0,67	Baik
H	Skenario Pembelajaran	1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik

		2	Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,67	3	0,67	Sangat Baik
I	Penilaian	1	Kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kesesuaian penskoran dengan soal	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,75	3	0,67	Sangat Baik
J	Bahasa	1	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata seluruh aspek						85,00	57	12,67	Sangat Baik

# LAMPIRAN 14

**HASIL PENILAIAN PRODUK YANG DIKEMBANGKAN MAJALAH FISIKA *PHYSICSMAGZ* BERBASIS  
*CLENOVIO APPS* PADA UJI VALIDASI**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$19*5=95$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*5=5$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$19*1=19$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(95+19)=57$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(5+1)=3$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(95-19)=12,6667$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(5-1)=0,6667$



**Penentuan Kategori**

Butir	Aspek	Nomor Komponen	Komponen	Skor Penilaian		X	Xi	SBi	Kategori
				Validator 1	Validator 2				
A.	Kelengkapan materi	1	Kesesuaian materi dengan Kurikulum 2013 revisi	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		4	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	4	5	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		5	Tidak terjadi kesalahan konsep pada materi yang disajikan	4	4	4,00	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4,70	3	0,67	Sangat Baik
B.	Kegiatan yang mendukung materi	1	Majalah dilengkapi dengan peta konsep	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Majalah dilengkapi soal dan kegiatan yang mendukung pemahaman konsep	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Soal latihan dan kegiatan yang disajikan dalam majalah dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa	4	4	4	3	0,67	Baik
		4	Majalah dilengkapi dengan rubrik percobaan/eksperimen	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik

Rerata aspek						4,38	3	0,67	Sangat Baik
C.	Kemutakhiran Materi	1	Materi yang disajikan dalam majalah dikaitkan dengan pengetahuan terkini	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Materi yang disajikan dalam majalah mengaplikasikan konsep fisika di kehidupan sehari-hari	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Materi yang disajikan dalam majalah memperkenalkan penerapan fisika pada kehidupan sehari-hari	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,333333	3	0,67	Sangat Baik
D.	Materi mengembangkan keterampilan berpikir siswa	1	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengenali hubungan sebab akibat	4	3	3,50	3	0,67	Baik
		2	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kemampuan pembaca untuk mengambil keputusan	4	4	4,00	3	0,67	Baik
		3	Materi yang disajikan bisa mengembangkan kreativitas siswa	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						3,83	3	0,67	Baik

E.	Materi dalam majalah merangsang siswa untuk mencari tahu	1	Materi yang disajikan dapat merangsang siswa untuk merumuskan masalah	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Materi yang disajikan dapat merangsang siswa untuk melakukan pengamatan / observasi yang terkait dengan kehidupan sehari-hari	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Materi yang disajikan dapat mendorong siswa untuk mengkomunikasikan / menyajikan hasil karya pada orang lain	5	5	5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,67	3	0,67	Sangat Baik
F.	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	1	Notasi, simbol, dan satuan yang tersaji pada materi sesuai dengan acuan SI	4	4	4	3	0,67	Baik
		2	Notasi, simbol, dan satuan yang tersaji pada materi yang tidak menggunakan SI selalu diberi penjelasan	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4	3	0,67	Baik
G.	Penyajian mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan	1	Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya dalam menjelaskan suatu fenomena	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik

		2	Materi yang disajikan mengaitkan suatu konsep dengan kehidupan nyata	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Materi yang disajikan ialah penjelasan konsep sebagai upaya untuk membangun struktur pengetahuan fisika siswa	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,83	3	0,67	Sangat Baik
H.	Melibatkan siswa secara aktif	1	Majalah yang dikembangkan menarik minat baca siswa	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Majalah yang dikembangkan memuat materi yang dapat menggiring siswa mengalami kegiatan langsung	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Majalah yang dikembangkan memuat beberapa topik yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok untuk mengembangkan pembelajaran kolaboratif	4	4	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4,33	3	0,67	Sangat Baik
I.	Tampilan umum	1	Gambar ilustrasi yang disajikan dalam materi sesuai dengan konsepnya	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik

		2	Judul dan keterangan gambar yang disajikan dalam materi sesuai dengan gambarnya	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Gambar nyata, gambar animasi, dan sebagainya disajikan dengan jelas dan menarik serta berwarna	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		4	Penampilan majalah secara umum dapat mengembangkan minat baca siswa	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,75	3	0,67	Sangat Baik
J.	Anatomi majalah fisika	1	Majalah yang dikembangkan memiliki <i>cover</i> majalah	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Majalah yang dikembangkan memuat daftar isi	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		3	Majalah yang dikembangkan memuat halaman redaksi	3	4	3,50	3	0,67	Baik
		4	Majalah yang dikembangkan berisi rubrik-rubrik yang memuat beberapa topik	4	5	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,25	3	0,67	Sangat Baik
K.	Kemudahan dipahami	1	Penyajian materi dalam majalah sebagian besar memuat gambar-gambar penunjang materi	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		2	Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik

		3	Memberikan contoh yang tidak jauh dari kehidupan nyata siswa	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,67	3	0,67	Sangat Baik
L.	Keterbatasan menggunakan bahasa	1	Bahasa yang disajikan menggunakan cita rasa majalah namun tetap memperhatikan ejaan yang baik dan benar	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Menggunakan kata atau istilah dengan tepat	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Menggunakan kalimat dengan baik dan benar	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,67	3	0,67	Sangat Baik
M.	Kejelasan menggunakan bahasa	1	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		2	Bahasa sesuai dengan tingkat pertumbuhan siswa	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						5,00	3	0,67	Sangat Baik
N.	Penampilan gambar	1	Kualitas gambar baik dan tidak pecah	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Gambar pada halaman judul sesuai dengan isi materi yang sedang dibahas	4	4	4,00	3	0,67	Baik

		3	Tata letak ( <i>layout</i> ) majalah proporsional dan bentuk-bentuknya tepat	4	5	4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,33	3	0,67	Sangat Baik
O.	Kelengkapan dan kesesuaian rubrik	1	Rubrik lengkap dan sesuai dengan daftar isi	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Rubrik sesuai dengan materi yang sedang dibahas	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,75	3	0,67	Sangat Baik
P.	Penampilan Majalah	1	Nama dan tulisan majalah menarik	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Nama majalah mencerminkan isi majalah	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Penampilan majalah <i>full color</i>	5	3	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4,50	3	0,67	Sangat Baik
Q.	Cover Majalah	1	Cover majalah menunjukkan identitas majalah	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Komunikatif dan informatif	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Ilustrasi atau gambar yang dipakai dapat menarik perhatian calon pembaca untuk membacanya	4	4	4,00	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4,50	3	0,67	Sangat Baik

R.	Layout	1	Layout tidak monoton	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
		2	Layout mudah dibaca dan dipahami	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,5	3	0,67	Sangat Baik
S.	Keterbacaan	1	Ukuran <i>font</i> standar dan bisa dibaca dengan jelas	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Warna <i>font</i> serasi	5	3	4	3	0,67	Baik
Rerata aspek						4,25	3	0,67	Sangat Baik
T	Tampilan pada aplikasi <i>Clenovio</i>	1	Kualitas gambar 3D tidak pecah atau <i>blur</i>	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Dilengkapi dengan keterangan gambar yang tepat	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
		3	Video yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,83	3	0,67	Sangat Baik
U.	Konsep <i>PhysicsMagz</i>	1	Majalah mengandung artikel tentang penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari	5	4	4,50	3	0,67	Sangat Baik
		2	Kata-kata bijak dalam majalah dapat menambah semangat belajar siswa	5	3	4,00	3	0,67	Baik
		3	Latihan soal disajikan dalam bentuk permainan	5	4	4,5	3	0,67	Sangat Baik



		4	Memadukan dengan <i>platform android</i> untuk menyajikan gambar 3 dimensi dan video penunjang pembelajaran	5	5	5,00	3	0,67	Sangat Baik
Rerata aspek						4,50	3	0,67	Sangat Baik
Rerata seluruh aspek						293,50	195	43,3333	Sangat Baik

# **LAMPIRAN 15**

**HASIL REVISI UJI VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF (*PRE-TEST*)**

Nama :

Kelas / No.Abs :

### Pre Test

### Kelas X MAN Yogyakarta II

### Materi : Usaha dan Energi

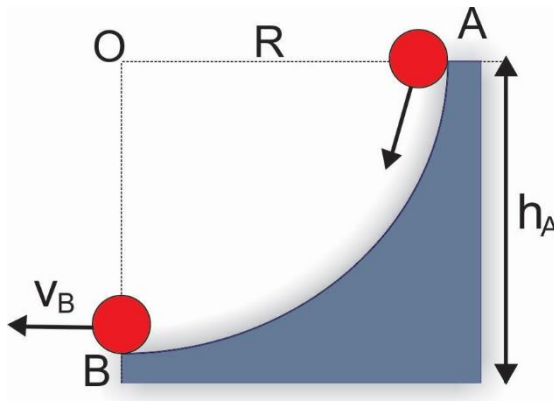
\*\*\*\*\*

#### Petunjuk :

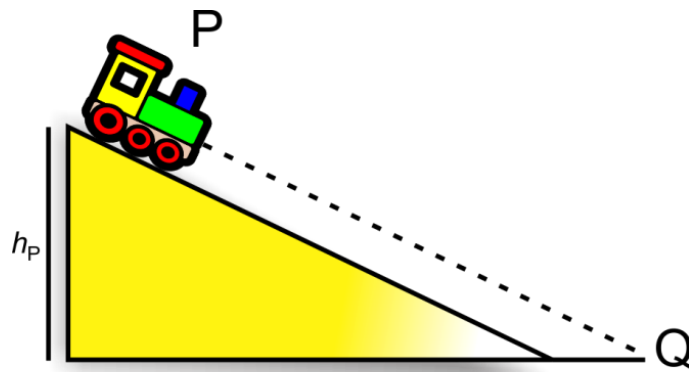
- Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Jawaban disajikan dalam bentuk diketahui, ditanyakan, jawab
- Boleh dikerjakan tidak urut

#### Soal :

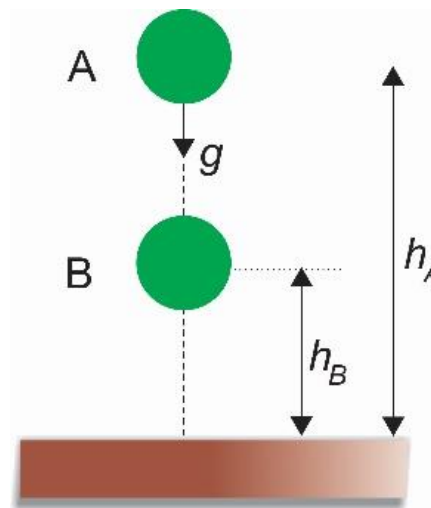
- Suatu talang kasar berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran AB dan berjari-jari 4 m. Bola bermassa 6 kg dilepas di A hingga meluncur ke bawah tepat di B dan ternyata kecepatannya sebesar 7 m/s ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
  - Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan usaha dari gaya gesek yang dilakukan pada talang oleh bola tersebut !



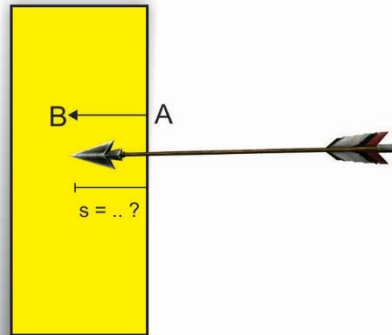
2. Sebuah kereta dinamika yang massanya 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang bidang miring itu 5m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak (P) dan dasar bidang miring (Q) ?



3. Buah kelapa bermassa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m di atas permukaan tanah. Apabila percepatan gravitasi  $10 \text{ m/s}^2$ , tentukan :
- Energi potensial yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 5 m di atas permukaan tanah !
  - Energi kinetik yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 8 m di atas permukaan tanah !



4. Anak panah bermassa 6 gram ditembakkan pada sebuah bidang target. Besar kecepatan anak panah ketika menyentuh target sebesar 50 m/s. Gaya gesek antar anak panah dengan bidang target dianggap tetap sebesar 75 N. Tentukan berapa kedalaman anak panah menancap pada bidang target ?



5. Wahana *Roller Coaster* yang bergerak memiliki energi potensial dan energi kinetik ketika melalui lintasan yang menanjak dan menurun, tentukan dimana posisi *Roller Coaster* ketika :
- Energi kinetik maksimum
  - Energi kinetik minimum
  - Energi potensial maksimum
  - Energi kinetik minimum



# LAMPIRAN 16

**HASIL REVISI UJI VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF (*POST-TEST*)**

Nama :

Kelas / No.Abs :

### Post Test

#### Kelas X MAN Yogyakarta II

#### Materi : Usaha dan Energi

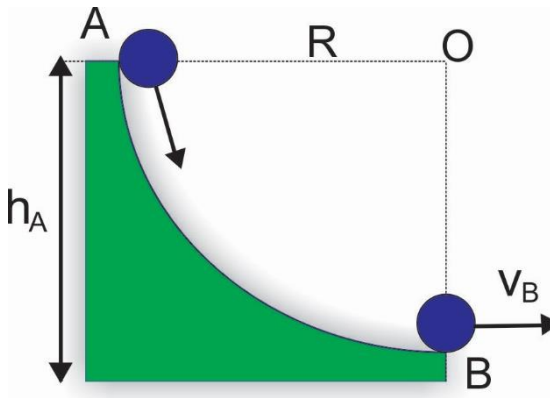
\*\*\*\*\*

#### Petunjuk :

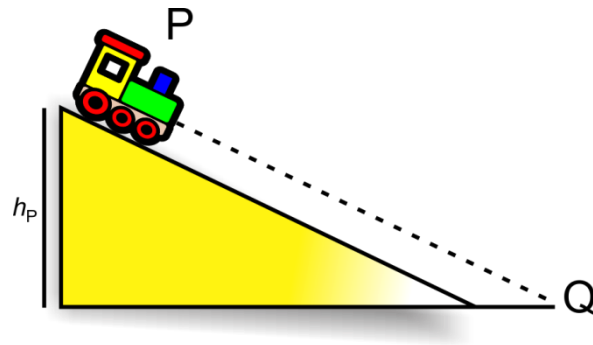
- Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Jawaban disajikan dalam bentuk diketahui, ditanyakan, jawab
- Boleh dikerjakan tidak urut

#### Soal :

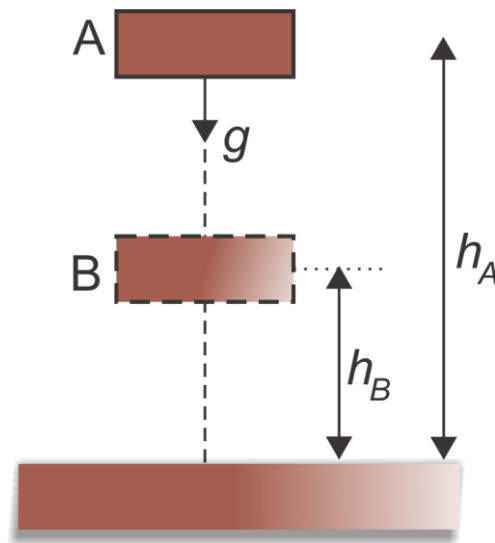
- Suatu talang kasar berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran AB dan berjari-jari 7 m. Bola bermassa 5 kg dilepas di A hingga meluncur ke bawah tepat di B dan besar usaha dari gaya gesek yang dilakukan talang oleh bola sebesar 100 J. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
  - Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan kecepatan bola saat berada di posisi B !



2. Sebuah kereta mainan bermassa 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang permukaan bidang miring itu 5 m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring ?

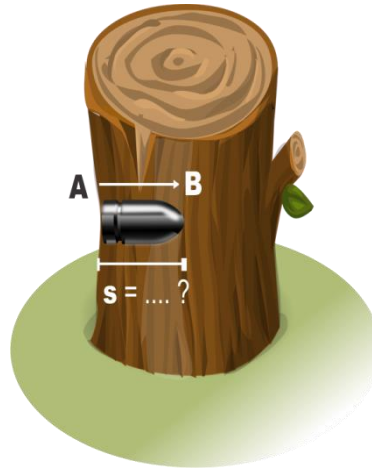


3. Batu bata bermassa 2 kg berada pada lantai enam dengan ketinggian 20 m di atas permukaan tanah ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ). Selanjutnya, batu bata tersebut mengalami jatuh bebas.
- Tentukan besar energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik pada saat batu bata berada pada ketinggian 20 m di atas permukaan tanah !
  - Pada ketinggian berapakah nilai energi kinetik sebesar 200 J !





4. Sebuah peluru dengan massa 4 gram ditembakkan pada pohon yang besar. Pada saat peluru menyentuh pohon, dengan kelajuan 100 m/s. Jika gaya gesekan saat peluru menembus pohon dianggap tetap, sebesar 100 N, berapa kedalaman lubang pada pohon yang tertembus oleh peluru ?



5. Pada suatu wahana permainan *Roller Coaster* bergerak dengan kecepatan yang tidak konstan, kadang sangat pelan dan di waktu tertentu menjadi cepat. Jelaskan fenomena tersebut ditinjau dari Hukum Kekekalan Energi Mekanik !



# **LAMPIRAN 17**

**HASIL REVISI UJI VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR  
KREATIF (LATIHAN SOAL)**

Nama :

Kelas / No.Abs :

### Latihan Soal

#### Kelas X MAN Yogyakarta II

#### Materi : Usaha dan Energi

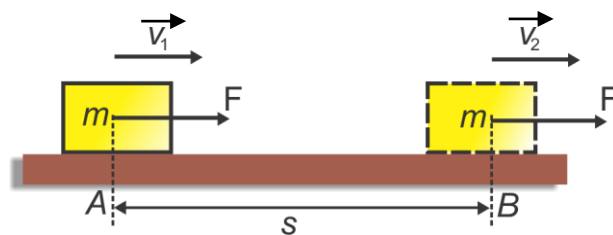
\*\*\*\*\*

#### Petunjuk :

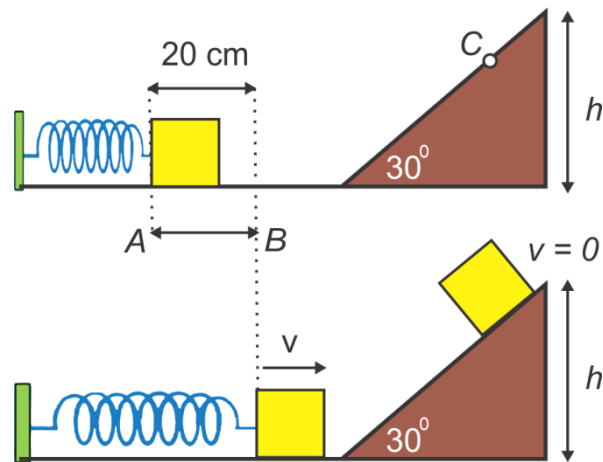
- Kerjakan soal berikut pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Jawaban disajikan dalam bentuk diketahui, ditanyakan, jawab
- Boleh dikerjakan tidak urut

#### Soal :

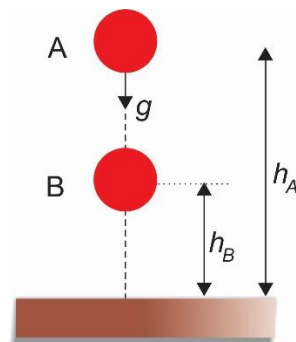
- Benda dengan massa 25 kg mengalami gaya tetap sebesar 20 N pada lintasan lurus. Bila akibat gaya itu kecepatan benda berubah dari 2 m/s menjadi 10 m/s dengan arah tetap maka jarak tempuh benda tersebut saat kecepatan menjadi 10 m/s adalah ...



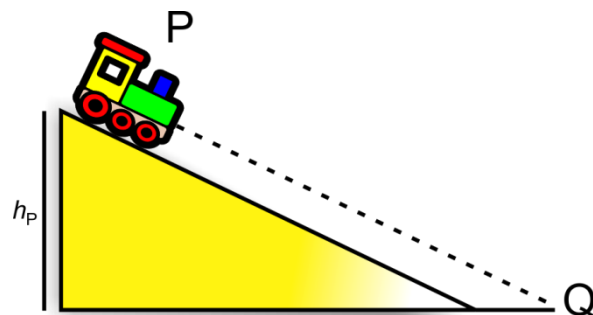
- Sebuah balok bermassa 3 kg, terletak pada ujung pegas yang memiliki konstanta 600 N/m. Balok ditekan sejauh 20 cm pada pegas. Kemudian balok dilepas dan pegas mendorong balok hingga bergerak sepanjang permukaan licin dan kemudian menaiki sebuah bidang miring licin bersudut  $30^\circ$  seperti ditunjukkan gambar....
  - Sebutkan gaya-gaya yang bekerja pada kasus tersebut !
  - Tentukan jarak balok dapat menaiki bidang miring !



3. Buah kelapa bermassa 0,5 kg jatuh bebas dari ketinggian 3 m di atas permukaan tanah. Apabila percepatan gravitasi  $10\text{m/s}^2$ , tentukan :
- Energi potensial yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 2 m di atas permukaan tanah !
  - Energi kinetik yang dimiliki buah kelapa pada ketinggian 1,5 m di atas permukaan tanah !



4. Sebuah kereta mainan bermassa 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan  $30^\circ$ . Jika panjang permukaan bidang miring itu 5 m dan  $g = 10\text{ m/s}^2$ , berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring ?



# LAMPIRAN 18

**HASIL REVISI UJI VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR  
FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA SEBELUM  
MENGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA  
SEBELUM MENGGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Hari / tanggal :

**Petunjuk Pengisian Angket:**

1. Baca dan pahami dengan baik setiap pertanyaan di bawah ini!
2. Berilah tanda centang (√) pada jawaban yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang anda alami.  
 SS = Sangat Setuju  
 S = Setuju  
 TS = Tidak Setuju  
 STS = Sangat Tidak Setuju
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda. Terima kasih

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya dapat memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.				
2.	Saya senang mengerjakan soal/tugas usaha dan energi secara mandiri				
3.	Saya menyukai pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi				
4.	Saya mendapatkan kesulitan dalam merangkum materi pokok dari buku paket fisika karena ukuran atau bentuk huruf dan bahasa yang digunakan susah dipahami.				
5.	Di rumah, saya membaca buku selain yang digunakan guru sebagai penunjang pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
6.	Saya dapat dengan mudah memahami konsep usaha dan energi				
7.	Saya bertanya pada guru tentang konsep usaha dan energi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
8.	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep usaha dan energi				
9.	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika/BSE				
10.	Saya selalu dapat mengetahui teknologi yang berhubungan dengan ilmu fisika khususnya materi usaha dan energi				
11.	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika materi usaha dan energi dengan buku paket fisika/BSE karena materi terlalu bertele-tele				
12.	Saya mudah memahami prosedur praktikum dari buku paket fisika/BSE				
13.	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti pelajaran usaha dan energi selanjutnya				
14.	Saya merasa tertantang untuk lebih mempelajari fisika pada materi usaha dan energi karena ingin menguasai latihan soal yang diberikan guru				
15.	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket/BSE				
16.	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari buku paket/BSE				
17.	Saya merasa bosan belajar materi usaha dan energi menggunakan buku paket/BSE				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
18.	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi dengan buku paket/BSE				
19.	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan mengejar pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari buku paket/BSE				
20.	Saya berusaha mencari sumber bacaan / referensi lain yang berhubungan dengan fisika khususnya materi usaha dan energi				
21	Saya senang membaca materi usaha dan energi dalam buku paket fisika/BSE				
22	Saya tidak kesulitan merangkum materi usaha dan energi dari buku paket/BSE walaupun terlalu banyak tulisan				
23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep usaha dan energi dari buku paket/BSE				
24	Saya tertarik dengan pembelajaran fisik khususnya materi usaha dan energi di dalam kelas menggunakan buku paket/BSE				



# LAMPIRAN 19

**HASIL REVISI UJI VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR  
FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA SETELAH  
MENGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

**ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA TERHADAP PELAJARAN FISIKA  
SETELAH MENGGUNAKAN *PHYSICSMAGZ* BERBASIS *CLENOVIO APPS***

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Hari / tanggal :

**Petunjuk Pengisian Angket:**

1. Baca dan pahami dengan baik setiap pertanyaan di bawah ini
2. Berilah tanda centang (✓) pada jawaban yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang anda alami.  
 SS = Sangat Setuju  
 S = Setuju  
 TS = Tidak Setuju  
 STS = Sangat Tidak Setuju
3. Isilah dengan sebenar-benarnya dan tidak perlu meniru teman anda. Terima kasih

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
1.	Setelah belajar dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> , saya lebih mudah memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.				
2.	Dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> , saya lebih senang mengerjakan soal/tugas usaha dan energi secara mandiri karena evaluasi didesain seperti permainan				
3.	Saya menyukai pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi setelah menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
4.	Saya mendapatkan kesulitan dalam merangkum materi pokok dari <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena ukuran atau bentuk huruf dan bahasa yang digunakan terlalu kecil.				
5.	Di rumah, saya membuka <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio App</i> agar dapat belajar fisika khususnya materi usaha dan energi secara mandiri				
6.	<i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat membantu memahami konsep usaha dan energi				
7.	Dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya menjadi lebih terdorong untuk bertanya tentang konsep usaha dan energi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
8.	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep usaha dan energi yang disajikan dalam <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .				
9.	Saya lebih senang menggunakan buku paket fisika/BSE daripada <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
10.	Setelah aktif belajar dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya dapat mengetahui teknologi yang berhubungan dengan konsep usaha dan energi				
11.	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika materi usaha dan energi dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena materi terlalu bertele-tele				
12.	Saya lebih mudah memahami prosedur praktikum dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio App</i>				
13.	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti materi usaha dan energi selanjutnya dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
14.	Saya merasa tertantang untuk belajar fisika pada materi usaha dan energi dengan lebih giat karena saya ingin unggul dalam permainan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
15.	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
16.	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
17.	Saya merasa bosan belajar materi usaha dan energi menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
18.	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena materi jelas				
19.	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan lebih mudah mengejar materi usaha dan energi saya yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari materi yang ada di <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
20.	Setelah menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya tidak terlalu sulit mencari sumber bacaan yang berhubungan dengan fisika khususnya materi usaha dan energi				
21	Saya senang membaca materi usaha dan energi dalam <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
22	Saya lebih mudah merangkum materi usaha dan energi dari <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> karena tulisan dan bahasa yang digunakan jelas				

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
23	Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan masalah konsep usaha dan energi pada <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				
24	Saya lebih tertarik dengan pembelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i>				

# **LAMPIRAN 20**

**HASIL REVISI UJI VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP MEDIA (*PHYSICSMAGZ*)**

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP  
MEDIA (MAJALAH FISIKA *PHYSICSMAGZ*)**

Nama : .....

Kelas : .....

**Petunjuk pengisian angket:**

1. Berdoalah sebelum mengisi angket!
2. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap majalah fisika "*PhysicsMagz*".
3. Bersikaplah jujur dan memilih jawaban dengan sebenar-benarnya. Tidak diperkenankan meniru jawaban teman yang lain.
4. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan. Pilihlah 1 (satu) saja pilihan jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
5. Jika telah selesai mengisi angket, mohon kumpulkan lembar angket ini
6. Jawaban angket ini tidak mempengaruhi nilai anda.
7. Majalah fisika "*PhysicsMagz*" ini boleh anda miliki untuk belajar di sekolah maupun di rumah.
8. Atas kerjasama dan kejujurannya, kami ucapkan terimakasih. Selamat dan semangat mengerjakan!hn

**Keterangan pilihan jawaban:**

- |         |                       |
|---------|-----------------------|
| 1 = STS | : Sangat Tidak Setuju |
| 2 = TS  | : Tidak Setuju        |
| 3 = S   | : Setuju              |
| 4 = SS  | : Sangat Setuju       |

No.	Butir Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir saya.				
2.	Saya dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum saya pahami dalam majalah ini tanpa bantuan orang lain.				
3.	Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.				
4.	Penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.				
5.	Penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi menjadi lebih mudah dipelajari.				
6.	Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar				
7.	Saya mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.				
8.	Saya tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah ini.				
9.	Saya lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini.				
10.	Desain pada Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> ini membuat saya tertarik untuk belajar menggunakannya.				
11.	Jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga saya tidak kesulitan untuk membacanya				
12.	Gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan				
13.	Cover majalah menarik dan sesuai dengan materi				
14.	Kualitas gambar buruk dan pecah				
15.	Ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga saya tidak kesulitan untuk membacanya				



No	Butir Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
16.	Tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat saya bersemangat untuk melanjutkan membaca				
17.	Secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini bagus				
18.	Artikel-artikel dalam majalah ini memberikan saya informasi dan pengetahuan baru				
19.	Adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat saya bersemangat				
20.	Desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan				
21.	Kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami				
22.	Kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar				
23.	Tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini				
24.	Secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat meningkatkan minat belajar				
25.	Kualitas gambar baik dan tidak pecah				
26.	Saya setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk materi-materi selanjutnya				

# **LAMPIRAN 21**

**Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Kelas Uji Coba Lapangan  
Awal**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$26*4=104$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$26*1=26$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(104+26)=65$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(104-26)=13$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	Nomo r Butir	Butir Pertanyaan	Subjek															X	Xi	S <i>Bi</i>	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
A	Materi	3	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2,93	2,5	0,5	Baik
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3,13	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																			3,03 3	2,5	0,5	Baik

B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,5	0,5	Baik		
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3,07	2,5	0,5	Baik	
		18	Mengetahui apakah artikel-artikel dalam majalah ini memberikan peserta didik informasi dan pengetahuan baru	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3,4	2,5	0,5	Sangat Baik
		19	Mengetahui apakah adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat	4	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3,13	2,5	0,5	Baik	
		Rerata aspek																	3,15	2,5	0,5	Baik	

C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	2	3	2	3,2	2, 5	0,5	Baik
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3,2	2, 5	0,5	Baik
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,07	2, 5	0,5	Baik
		15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <b>PhysicsMagz</b> berbasis <b>Clenovio Apps</b> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3,33	2, 5	0,5	Sangat Baik
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3,07	2, 5	0,5	Baik

			majalah ini mudah dipahami																			
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,93	2,5	0,5	Baik
		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini	3	3	3	3	3	2	3	4	4	2	2	3	3	2	3	2,87	2,5	0,5	Baik
		25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3,27	2,5	0,5	Sangat Baik
Rerata aspek																		3,12	2,5	0,5	Baik	
D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3,47	2,5	0,5	Sangat Baik

		13	Mengetahui apakah <i>cover</i> majalah menarik dan sesuai dengan materi	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	3	3	4	3,07	2, 5	0,5	Baik
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,07	2, 5	0,5	Baik
		17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> ini bagus	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3,33	2, 5	0,5	Sangat Baik
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	2	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	2,87	2, 5	0,5	Baik
		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <b><i>PhysicsMagz</i></b> berbasis <b><i>Clenovio Apps</i></b> dapat	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3,2	2, 5	0,5	Baik



[illegible]

		6	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz Apps</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	3	3	4	3	3	4	3	4	4	2	2	3	3	3	4	3,2	2,5	0,5	Baik
		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah <i>PhysicsMagz Apps</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .	3	3	2	3	4	4	4	4	4	2	2	4	3	3	4	3,27	2,5	0,5	Sangat Baik
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz Apps</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini.	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3,33	2,5	0,5	Sangat Baik

		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk fisika lainnya	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3,6	2,5	0,5	Sangat Baik
Rerata aspek																				3,27	2,5	0,5	Sangat Baik

# **LAMPIRAN 22**

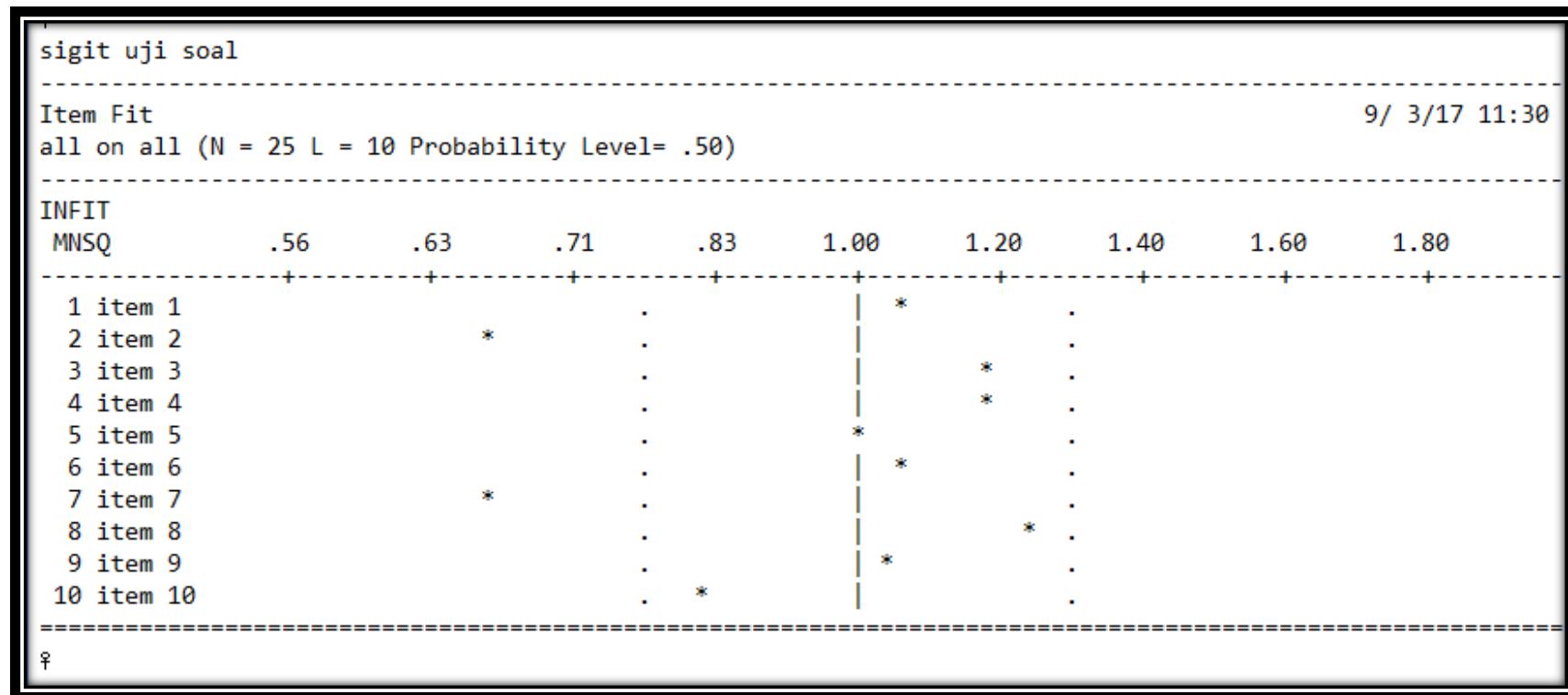
**Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kreatif**

### Hasil Pengerjaan Siswa Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif pada Uji Coba Soal

No.	Nama	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ahmad Mujtaba Amin	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6
2	Akvina Khiyara	7	8	6	7	7	7	8	6	6	7
3	Anindyra Aishahrani	6	6	8	7	8	6	6	7	7	7
4	Danny Nurakhmad	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6
5	Dhiemas Ady Kusuma	7	8	8	7	8	7	8	7	7	7
6	Faadihilah Arga R	6	8	8	6	6	6	8	6	5	6
7	Hamzah Shiddiq S	6	6	5	6	6	6	6	5	6	6
8	Hasna Luthfiah Saraswati	7	8	8	7	6	7	8	7	7	6
9	Husna Nafi'ah Maulida	5	8	6	8	7	5	8	7	7	7
10	Laksmi Nasyrah W	6	6	6	6	5	6	6	5	7	5
11	Leny Erfiana	7	6	6	8	6	7	6	5	6	6
12	Lutfiah Setyaningsih	7	8	8	7	8	7	8	7	7	7
13	Malaa Salisa	6	8	8	7	6	6	8	6	7	6
14	Mochamad Taufik A	7	8	8	8	7	7	8	8	8	7
15	Muhamad Ilham Yulianto	6	6	8	6	6	6	6	5	6	6
16	Muhammad Sailendra	5	6	5	6	5	5	6	6	6	5
17	Mutiara Khoirunnisa'	6	8	8	7	7	6	8	5	6	7
18	Nur Fatimah Az-Zahra	6	8	6	6	6	6	8	7	7	6
19	Octa Aulia Sabrina	6	6	8	6	6	6	6	6	7	6
20	Rizki Agung Yulianto	6	8	6	6	7	6	8	8	7	7
21	Salsabila Latifah Putri	6	6	6	7	5	6	6	7	6	5
22	Tiara Dinda Faizza	7	5	6	7	5	7	5	7	7	5
23	Tsania Fitri Kumala	7	6	6	7	4	7	6	7	7	4

24	Yasyfa Aulia Riyadi	6	6	6	7	5	6	6	6	6	5
25	Zelda Araminta Yasmin	6	6	8	7	8	6	6	6	6	7

### Hasil Grafik Nilai Infit MNSQ dari Program Quest



Nilai Infit MNSQ dari Program Quest

INFT MNSQ	OUTFT MNSQ	INFT t	OUTFT t
1.05	.98	.3	.1
.66	.46	-1.3	.6
1.18	.98	.7	.9
1.18	1.10	.7	.4
.99	1.50	.1	1.3
1.05	.98	.3	.1
.66	.46	-1.3	.6
1.23	1.20	.9	.7
1.04	1.00	.2	.1
.81	.74	-.6	-.5

# **LAMPIRAN 23**

**Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan  
Utama**



### Keterlaksanaan RPP pertemuan 1

No	Kegiatan	Observer 1		Observer 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1		1	
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai pengertian usaha	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini		1	1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
10	Peserta didik melihat teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja.	1		1	
Menanya					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	

12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Guru memberikan penjelasan singkat tentang pengertian usaha, hubungan usaha dengan gaya dan perpindahan, serta perbedaan usaha dalam fisika dan kehidupan sehari-hari	1		1	
16	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari usaha dengan tata bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan untuk mendorong meja	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	

<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		20	3	21	2
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		87%		91%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 2

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1		1	
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai besar usaha yang dipengaruhi oleh perpindahan	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1		1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	

10	Peserta didik mengamati teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja dari depan kelas sampai belakang kelas, serta mengamati 2 orang teman yang saling mendorong meja dengan arah yang berlawanan		1		1
<b>Menanya</b>					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara menghitung usaha dari grafik gaya dan perpindahan, serta usaha yang dilakukan oleh gaya tunggal dan beberapa gaya	1			1
16	Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal	1		1	

<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan kedua teman untuk mendorong meja dengan arah yang saling berlawanan	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari		1		1
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		19	4	18	5
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		83%		78%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 3

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1		1	
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai berbagai bentuk energi	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini		1	1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
10	Peserta didik mengamati teman yang menyalakan lampu dan kipas angin		1		1
Menanya					

11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Memberikan penjelasan singkat tentang bentuk dan sumber energi, energi kinetik, serta gaya konservatif	1		1	
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi kinetik dengan bahasa mereka sendiri		1		1
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menyalakan lampu serta kipas angin	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	



19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		18	5	19	4
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		78%		83%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 4

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1		1	
4	Guru memberikan apersepsi		1	1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai energi potensial	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini		1		1
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
10	Peserta didik mengamati peristiwa buku yang dijatuhkan dari atas meja oleh temannya	1		1	
Menanya					

11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Memberikan penjelasan singkat tentang energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik	1		1	
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi potensial dan hukum kekekalan energi dengan bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menjatuhkan buku	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	

19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		19	4	20	3
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		83%		87%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 5

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1		1	
4	Guru memberikan apersepsi	1			1
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai hukum kekekalan energi	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini		1		1
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak majalah fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> masing-masing	1		1	
10	Peserta didik mengamati teman yang menarik benda menggunakan tali dengan sudut tertentu	1		1	
Menanya					

11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran, guru mengarahkan untuk menggunakan aplikasi <i>Clenovio</i> yang telah tersambung dengan buku <i>online</i>	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Memberikan penjelasan singkat tentang hukum kekekalan energi mekanik, dan prosedur praktikum	1		1	
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil praktikum dengan tata bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi pada peristiwa benda ditarik dengan sudut tertentu	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	

<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		20	3	19	4
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		87%		83%	

# **LAMPIRAN 24**

**Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP pada Kelas Kontrol Uji Lapangan  
Utama**



### Keterlaksanaan RPP pertemuan 1

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik		1		1
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai pengertian usaha	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1		1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
10	Peserta didik melihat teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja.	1		1	
Menanya					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	

<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran,	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Guru memberikan penjelasan singkat tentang pengertian usaha, hubungan usaha dengan gaya dan perpindahan, serta perbedaan usaha dalam fisika dan kehidupan sehari-hari	1		1	
16	Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari usaha dengan tata bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan untuk mendorong meja	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1			1
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya		1		1

22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		19	4	18	5
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		83%		78%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 2

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1			1
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai besar usaha yang dipengaruhi oleh perpindahan	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1		1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	

10	Peserta didik mengamati teman yang melakukan usaha untuk mendorong meja dari depan kelas sampai belakang kelas, serta mengamati 2 orang teman yang saling mendorong meja dengan arah yang berlawanan	1		1	
<b>Menanya</b>					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran,	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Guru memberikan penjelasan singkat tentang cara menghitung usaha dari grafik gaya dan perpindahan, serta usaha yang dilakukan oleh gaya tunggal dan beberapa gaya	1		1	

16	Guru meminta peserta didik untuk mencoba latihan soal	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang usaha yang dilakukan kedua teman untuk mendorong meja dengan arah yang saling berlawanan	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		21	2	20	3
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		91%		87%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 3

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik		1	1	
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai berbagai bentuk energi	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1			1
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
10	Peserta didik mengamati teman yang menyalakan lampu dan kipas angin	1			1
Menanya					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	

12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran,	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Memberikan penjelasan singkat tentang bentuk dan sumber energi, energi kinetik, serta gaya konservatif	1		1	
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi kinetik dengan bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menyalakan lampu serta kipas angin	1			1
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik	1		1	



	menyimpulkan materi yang telah dipelajari				
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya		1	1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		19	4	18	5
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		83%		78%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 4

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik		1		1
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai energi potensial	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1		1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
10	Peserta didik mengamati peristiwa buku yang dijatuhkan dari atas meja oleh temannya	1		1	
Menanya					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	

12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran,	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Memberikan penjelasan singkat tentang energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik	1		1	
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan pengertian dari energi potensial dan hukum kekekalan energi dengan bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi ketika ada temannya yang menjatuhkan buku	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	
19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	

21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		20	3	20	3
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		87%		87%	

### Keterlaksanaan RPP pertemuan 5

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A. Kegiatan Pendahuluan					
1	Guru mengucapkan salam	1		1	
2	Guru mempersilakan peserta didik berdoa		1		1
3	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	1		1	
4	Guru memberikan apersepsi	1		1	
5	Guru menggali pemahaman peserta didik mengenai hukum kekekalan energi	1		1	
6	Guru menyampaikan kepada peserta didik indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran ini	1		1	
7	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok		1		1
B. Kegiatan Inti					
Mengamati					
8	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
9	Peserta didik membaca / menyimak referensi tentang materi usaha dan energi	1		1	
10	Peserta didik mengamati teman yang menarik benda menggunakan tali dengan sudut tertentu	1		1	

<b>Menanya</b>					
11	Peserta didik melakukan tanya jawab dengan guru saat pelajaran berlangsung.	1		1	
12	Guru menjawab pertanyaan peserta didik dengan cara memberikan petunjuk dari apa yang ditanyakan.	1		1	
<b>Mengeksplorasi</b>					
13	Peserta didik mengumpulkan materi usaha dan energi dari sumber referensi lain yang digunakan untuk menunjang pembelajaran,	1		1	
14	Guru memberikan waktu khusus untuk peserta didik dalam mencari materi sehingga pembelajaran tetap efektif	1		1	
<b>Mengasosiasi</b>					
15	Memberikan penjelasan singkat tentang hukum kekekalan energi mekanik, dan prosedur praktikum	1		1	
16	Meminta peserta didik untuk menjelaskan hasil praktikum dengan tata bahasa mereka sendiri	1		1	
<b>Mengomunikasikan</b>					
17	Peserta didik menyampaikan pendapat tentang perubahan energi yang terjadi pada peristiwa benda ditarik dengan sudut tertentu	1		1	
18	Guru mendampingi diskusi kelas	1		1	

19	Guru memberikan konfirmasi pada setiap jawaban peserta didik	1		1	
<b>C. Kegiatan Penutup</b>					
20	Guru bersama dengan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1		1	
21	Guru menugaskan peserta didik untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	1		1	
22	Guru mempersilakan peserta didik berdoa	1		1	
23	Guru mengucapkan salam	1		1	
<b>Jumlah</b>		21	2	21	2
<b>Presentase Keterlaksanaan</b>		91%		91%	

# **LAMPIRAN 25**

**Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap Produk yang Dikembangkan pada Kelas Uji Lapangan Utama**



### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$26*4=104$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$26*1=26$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{2}(104+26)=65$	Xi :	$\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{2}(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$\frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{6}(104-26)=13$	Sbi:	$\frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$\frac{1}{6}(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																												X	Xi	SBi	Kategori	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
A	Materi	3	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang usaha dan energi dengan baik.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3,18	2,5	0,5	Baik
		7	Mengetahui apakah peserta didik mampu memahami materi dalam majalah ini secara keseluruhan.	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3,14	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																												3,161	2,5	0,5	Baik					
B	Penyajian	4	Mengetahui apakah penjelasan materi usaha dan energi dalam majalah dijabarkan secara bertele-tele dan tidak jelas.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	4	3	3	3,07	2,5	0,5	Baik	
		5	Mengetahui apakah penataan materi dalam majalah ini menjadikan materi lebih mudah dipelajari.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3,21	2,5	0,5	Baik

		18	Mengetahui apakah artikel-artikel dalam majalah ini memberikan peserta didik informasi dan pengetahuan baru	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3,07	2,5	0,5	Baik		
		19	Mengetahui apakah adanya kata-kata bijak sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat	3	2	3	2	3	4	2	4	3	4	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2,5	0,5	Baik	
Rerata aspek																																3,09	2,5	0,5	Baik	
C	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	11	Mengetahui apakah jenis huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3,21	2,5	0,5	Baik	
		12	Mengetahui apakah gambar atau ilustrasi memperjelas materi yang disajikan	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3,14	2,5	0,5	Baik
		14	Mengetahui apakah kualitas gambar buruk dan pecah	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3,29	2,5	0,5

		15	Mengetahui apakah ukuran huruf ( <i>font</i> ) dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> jelas sehingga peserta didik tidak kesulitan untuk membacanya	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3, 32	2,5	0,5	Sangat Baik	
		21	Mengetahui apakah kalimat yang digunakan di majalah ini mudah dipahami	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3, 11	2,5	0,5	Baik
		22	Mengetahui apakah kalimat dalam majalah ini menggunakan cita rasa majalah namun masih memperhatikan ejaan yang baik dan benar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3, 04	2,5	0,5	Baik
		23	Mengetahui apakah tidak ada kesalahan penulisan dalam majalah ini	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3, 07	2,5	0,5	Baik
		25	Mengetahui apakah kualitas gambar baik dan tidak pecah	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3, 07	2,5	0,5	Baik
			Rerata aspek																												3, 16	2,5	0,5	Baik		

D	Tampilan Fisik	10	Mengetahui apakah desain pada Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakannya.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3,14	2,5	0,5	Baik	
		13	Mengetahui apakah <i>cover</i> majalah menarik dan sesuai dengan materi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3,11	2,5	0,5	Baik
		16	Mengetahui apakah tampilan dalam majalah ini sama sekali tidak membuat peserta didik bersemangat untuk melanjutkan membaca	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3,29	2,5	0,5	Sangat Baik
		17	Mengetahui apakah secara keseluruhan tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini bagus	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,11	2,5	0,5	Baik
		20	Mengetahui apakah desain warna latar belakang/ <i>layout</i> kontras, mudah dibedakan dengan warna tulisan	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3,18	2,5	0,5

		24	Mengetahui apakah secara keseluruhan konsep tampilan Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat meningkatkan minat belajar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,11	2,5	0,5	Baik	
Rerata aspek																														3,15	2,5	0,5	Baik				
E	Penggunaan	1	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik.	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3,21	2,5	0,5	Baik
		2	Mengetahui apakah peserta didik dapat mengulang-ulang membaca materi yang belum peserta didik pahami dalam majalah ini tanpa bantuan orang lain.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	3	3	3	4	3	4	3	4	2	4	2	3	3	2,96	2,5	0,5	Baik	
		6	Mengetahui apakah majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini sangat baik digunakan sebagai alternatif sumber belajar	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3,21	2,5	0,5	Baik

		8	Mengetahui apakah peserta didik tidak tertarik untuk belajar menggunakan majalah <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> .	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3	29	2,5	0,5	Sangat Baik
		9	Mengetahui apakah peserta didik lebih memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi, seperti yang ada dalam Majalah Fisika <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> ini.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	11	2,5	0,5	Baik
		26	Mengetahui apakah peserta didik setuju jika ada majalah fisika semacam ini untuk fisika lainnya	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	54	2,5	0,5	Sangat Baik
Rerata aspek																																		22	2,5	0,5	Baik

# **LAMPIRAN 26**

**Hasil Transformasi Data Ordinal ke Interval Minat Belajar Peserta Didik Uji Lapangan Utama**



## Data Ordinal Minat Belajar Peserta Didik

### Hasil Angket Minat Sebelum Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Eksperimen

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan							
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23	
1	Adi Nugraha	3	3	3	2	2	1	3	3	3	2	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	2	1	2	3	
2	Ahmad Hasan Al-Bana	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	
3	Ahmad Mukafa	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	Aisyah Giri Cahyani	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	
5	Altariq Welfare Yubaidi	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	
6	Alyaa Nabila	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	
7	Amalia Kusumaningtyas	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	
8	Azmi Lani Oktavian	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	1	3	3	2	3	3	
9	Bagas Dimas Wisnu Suasono	4	3	2	3	3	2	4	3	2	3	3	1	3	2	3	4	3	2	4	2	2	4	4	4	
10	Burhanudin Adnan Sityardi	3	3	3	3	2	3	2	4	3	2	3	2	3	3	3	4	4	2	4	1	2	2	2	3	
11	Darmaji Romansyah	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
12	Galuh Artanti	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
13	Irfan Eka Wiraseta	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	
14	Irine Wibawani Hanggara	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	
15	Kharisma Ilham	3	3	4	3	2	2	3	3	4	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	
16	Lina Dwiati Rahmaris	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	2	2	2	3	1	3	3	2	3	3	3	
17	Louise Listy Putri	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	
18	Muamar Asnan Firdaus	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	
19	Nanda Wahyu Dewanti	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
20	Nuri Khusnaini	4	2	2	3	2	1	3	2	3	1	2	3	3	2	2	3	2	1	3	2	2	3	3	2	

21	Puteri Rizki Maulidah	4	3	2	2	3	2	2	3	4	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3
22	Renaldi Fadliansyah	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
23	Shafira Aulia Rezkika	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3
24	Sri Wahyuni	3	2	2	3	2	2	2	3	4	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2
25	Syamurti Inayah Putri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3
26	Taufan Hidayat	3	3	3	3	2	2	3	3	4	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3
27	Zulhan Ristanto	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3

### Hasil Angket Minat Setelah Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Eksperimen

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan							Perhatian						Keterlibatan							
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23		
1	Adi Nugraha	3	2	4	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	2	4	2	3	4		
2	Ahmad Hasan Al-Bana	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2		
3	Ahmad Mukafa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
4	Aisyah Giri Cahyani	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4		
5	Altariq Welfare Yubaidi	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	33	3	2	3	3	3	3	3	3		
6	Alyaa Nabila	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
7	Amalia Kusumaningtyas	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
8	Azmi Lani Oktavian	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3		
9	Bagas Dimas Wisnu Suasono	3	3	3	3	3	4	3	3	1	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3		
10	Burhanudin Adnan Sityardi	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	1	3		
11	Darmaji Romansyah	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
12	Galuh Artanti	3	3	3	3	3	4	3	3	1	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3		
13	Irfan Eka Wiraseta	3	3	3	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3		
14	Irine Wibawani Hanggara	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3		

15	Kharisma Ilham	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3
16	Lina Dwiati Rahmaris	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3
17	Louise Listy Putri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3
18	Muamar Asnan Firdaus	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
19	Nanda Wahyu Dewanti	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
20	Nuri Khusnaini	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
21	Puteri Rizki Maulidah	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3
22	Renaldi Fadliansyah	3	2	2	2	3	3	3	2	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	4	4	3	2	3
23	Shafira Aulia Rezkika	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3
24	Sri Wahyuni	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
25	Syamurti Inayah Putri	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4
26	Taufan Hidayat	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	2	3	3	3	3
27	Zulhan Ristanto	3	4	1	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3

### Hasil Angket Minat Sebelum Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Kontrol

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan						
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23
1	Adinda Zelsha	3	3	3	2	2	1	3	3	3	2	3	3	3	2	1	2	2	2	3	2	2	1	2	3
2	Afifah Hasna K	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
3	Amirul Hasji H	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3
4	Arief Maulana	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	4	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3
5	Daffa Al Farisy	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	Dewi Praptomo A W	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	4	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3
7	Diah Ayunani	3	3	2	2	3	2	2	4	2	3	2	1	3	1	1	2	4	3	4	2	2	4	3	4
8	Endah Nur Saputri	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3
9	Erli Rika W	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	4	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3
10	Fachrizah Cahyadi y	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3

11	Falah Ibnu Sina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3
12	Khoifunni'mah Al Azizah	3	3	2	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3
13	LarasatiCitta M	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4	2	3	3	3	4
14	M Sukron Jamil F	3	3	3	3	3	4	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	4	4
15	Mirza Soleh R	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	1	3	2	2	3	4	3
16	Muflikhah Atsani D	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3
17	Muhammad Akbar I K	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2
18	Muhammad Anugrah S R	3	3	3	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3
19	Muhammad Ilham M D	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	1	3	2	2	3	4	3
20	Pandu Suryanino R	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3
21	Raden Cahya F D	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
22	Ramonalisa	2	3	3	1	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	2	1	3	2	2	3	3	2
23	Siti Nafiatun R	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3
24	Tati Thoibah L A	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3
25	Tosannita Saka N	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3
26	Vika Aulia Rahma	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3

### Hasil Angket Minat Setelah Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Kontrol

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan							Perhatian							Keterlibatan							
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23			
1	Adinda Zelsha	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3			
2	Afifah Hasna K	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3			
3	Amirul Hasji H	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3			
4	Arief Maulana	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3			
5	Daffa Al Farisy	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4			
6	Dewi Praptomo A W	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3			
7	Diah Ayunani	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4	2	3	3	3	4			

8	Endah Nur Saputri	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2
9	Erli Rika W	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3
10	Fachriza Cahyadi y	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4
11	Falah Ibnu Sina	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3
12	Khoifunni'mah Al Azizah	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3
13	LarasatiCitta M	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	4	4	3	2	1	2	4	2	4	2	2	4	3	4
14	M Sukron Jamil F	3	3	3	3	2	4	3	2	3	2	3	2	2	2	3	4	2	3	2	3	3	3	4	3
15	Mirza Soleh R	3	3	3	3	2	1	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4
16	Muflikhah Atsani D	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	2	4	2	3	3	3	4
17	Muhammad Akbar I K	4	3	4	2	1	2	3	2	2	4	2	3	3	2	2	4	2	2	3	2	4	2	2	2
18	Muhammad Anugrah S R	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2
19	Muhammad Ilham M D	4	3	3	3	2	4	4	3	4	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	3
20	Pandu Suryanino R	3	4	3	3	2	2	3	2	4	4	3	3	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	4
21	Raden Cahya F D	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3
22	Ramonalisa	2	3	3	3	4	1	3	2	3	4	4	2	2	4	3	4	4	4	2	3	3	4	2	3
25	Siti Nafiatun R	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3
26	Tati Thoibah L A	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3
27	Tosannita Saka N	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3
28	Vika Aulia Rahma	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	2	3	2	2	2	3	2

## Data Interval Minat Belajar Peserta Didik

### Hasil Angket Minat Sebelum Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Eksperimen

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan						
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23
1	Adi Nugraha	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	1,0 00	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	1,0 00	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	1,0 00	2,4 11	3,7 76
2	Ahmad Hasan Al-Bana	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11
3	Ahmad Mukafa	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
4	Aisyah Giri Cahyani	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	1,0 00	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11
5	Altariq Welfare Yubaidi	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
6	Alyaa Nabila	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
7	Amalia Kusumani ngtyas	3,7 76	3,7 76	5,2 49	5,2 49	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	5,2 49	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
8	Azmi Lani Oktavian	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76

9	Bagas Dimas Wisnu Suasono	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	1,0 00	3,7 76	2,4 11	3,7 76	5,2 49	3,7 76	2,4 11	5,2 49	2,4 11	2,4 11	5,2 49	5,2 49	5,2 49
10	Burhanudin Adnan Sityardi	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	5,2 49	2,4 11	5,2 49	1,0 00	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76
11	Darmaji Romansyah	3,7 76	5,2 49	5,2 49	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
12	Galuh Artanti	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	2,4 11	1,0 00	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	3,7 76	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	5,2 49	3,7 76
13	Irfan Eka Wiraseta	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	5,2 49	3,7 76	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
14	Irine Wibawani Hanggara	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76
15	Kharisma Ilham	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76
16	Lina Dwiati Rahmaris	3,7 76	3,7 76	5,2 49	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	5,2 49	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11
17	Louise Listy Putri	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	1,0 00	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	1,0 00	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76
18	Muamar Asnan Firdaus	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76
19	Nanda Wahyu Dewanti	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76

20	Nuri Khusnaini	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76
21	Puteri Rizki Maulidah	5,2 49	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	1,0 00	3,7 76	2,4 11	3,7 76	1,0 00	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	1,0 00	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11
22	Renaldi Fadliansyah	5,2 49	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	5,2 49	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76
23	Shafira Aulia Rezkika	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	5,2 49	2,4 11	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	5,2 49	5,2 49	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76
24	Sri Wahyuni	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76
25	Syamurti Inayah Putri	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	5,2 49	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11
26	Taufan Hidayat	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76
27	Zulhan Ristanto	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	5,2 49	2,4 11	3,7 76	2,4 11	3,7 76	2,4 11	2,4 11	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	3,7 76	2,4 11	3,7 76



### Hasil Angket Minat Setelah Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Eksperimen

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan							
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23	
1	Adi Nugraha	3,6 17	2,0 29	5,2 81	2,0 29	2,0 29	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	2,0 29	5,2 81	2,0 29	3,6 17	5,2 81	
2	Ahmad Hasan Al-Bana	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	2,0 29	2,0 29	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	2,0 29	3,6 17	2,0 29	2,0 29	2,0 29	3,6 17	3,6 17	2,0 29	2,0 29	2,0 29	3,6 17	2,0 29	
3	Ahmad Mukafa	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	
4	Aisyah Giri Cahyani	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	
5	Altariq Welfare Yubaidi	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	
6	Alyaa Nabila	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	1,0 00	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	
7	Amalia Kusumaningtyas	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	
8	Azmi Lani Oktavian	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	5,2 81	1,0 00	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	
9	Bagas Dimas Wisnu Suasono	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	1,0 00	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	
10	Burhanudin Adnan Sityardi	5,2 81	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	2,0 29	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	1,0 00	3,6 17	

1 1	Darmaji Romansyah	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17
1 2	Galuh Artanti	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17
1 3	Irfan Eka Wiraseta	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	1,0 00	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	3,6 17	5,2 81	3,6 17
1 4	Irine Wibawani Hanggara	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	2,0 29	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17
1 5	Kharisma Ilham	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17
1 6	Lina Dwiati Rahmaris	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17
1 7	Louise Listy Putri	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	5,2 81	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29
1 8	Muamar Asnan Firdaus	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	2,0 29
1 9	Nanda Wahyu Dewanti	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29
2 0	Nuri Khusnaini	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17
2 1	Puteri Rizki Maulidah	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17
2 2	Renaldi Fadliansyah	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17

23	Shafira Aulia Rezkika	3,6 17	1,0 00	1,0 00	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17
24	Sri Wahyuni	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17
25	Syamurti Inayah Putri	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17
26	Taufan Hidayat	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	5,2 81	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	3,6 17	5,2 81	5,2 81	5,2 81
27	Zulhan Ristanto	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17	2,0 29	3,6 17	3,6 17	5,2 81	2,0 29	2,0 29	3,6 17	3,6 17	3,6 17	3,6 17

### Hasil Angket Minat Sebelum Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Kontrol

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan						
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23
1	Adinda Zelsha	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	1,0 00	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	1,0 00	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	1,0 00	2,3 52	3,7 67
2	Afifah Hasna K	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
3	Amirul Hasji H	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67
4	Arief Maulana	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67

5	Daffa Al Farisy	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67
6	Dewi Praptomo A W	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	1,0 00	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
7	Diah Ayunani	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	5,4 21	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	5,4 21	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21
8	Endah Nur Saputri	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	1,0 00	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
9	Erli Rika W	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	1,0 00	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
10	Fachrizah Cahyadi y	3,7 67	5,4 21	3,7 67	5,4 21	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67
11	Falah Ibnu Sina	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	1,0 00	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
12	Khoifunni'mah Al Azizah	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	5,4 21	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67
13	LarasatiCitta M	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	5,4 21	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	5,4 21	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21
14	M Sukron Jamil F	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	5,4 21	5,4 21
15	Mirza Soleh R	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	5,4 21	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	1,0 00	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	5,4 21	3,7 67
16	Muflikhah Atsani D	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	5,4 21	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	5,4 21	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21

1 7	Muhammad Akbar I K	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	1,0 00	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	1,0 00	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52
1 8	Muhammad Anugrah S R	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	1,0 00	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67
1 9	Muhammad Ilham M D	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	5,4 21	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	1,0 00	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	5,4 21	3,7 67
2 0	Pandu Suryanino R	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	1,0 00	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
2 1	Raden Cahya F D	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	5,4 21	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
2 2	Ramonalisa	2,3 52	3,7 67	3,7 67	1,0 00	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	5,4 21	2,3 52	1,0 00	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52
2 3	Siti Nafiatun R	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
2 4	Tati Thoibah L A	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67
2 5	Tosannita Saka N	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	1,0 00	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67
2 6	Vika Aulia Rahma	3,7 67	3,7 67	2,3 52	2,3 52	2,3 52	3,7 67	3,7 67	3,7 67	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	2,3 52	3,7 67	2,3 52	3,7 67	3,7 67

### Hasil Angket Minat Setelah Menggunakan Media yang Dikembangkan di Kelas Kontrol

No	Nama	Perasaan senang					Ketertarikan						Perhatian						Keterlibatan							
		1	2	3	9	21	5	6	7	8	17	24	4	10	12	13	14	22	11	15	16	18	19	20	23	
1	Adinda Zelsha	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	5,2 50	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	
2	Afifah Hasna K	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	
3	Amirul Hasji H	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	1,0 00	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	5,2 50	3,8 68	2,5 32	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	
4	Arief Maulana	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	
5	Daffa Al Farisy	5,2 50	5,2 50	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	
6	Dewi Praptomo A W	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	
7	Diah Ayunani	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	5,2 50	2,5 32	3,8 68	2,5 32	1,0 00	3,8 68	1,0 00	1,0 00	2,5 32	5,2 50	3,8 68	5,2 50	2,5 32	2,5 32	5,2 50	3,8 68	5,2 50	
8	Endah Nur Saputri	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	
9	Erli Rika W	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	
10	Fachrizah Cahyadi y	5,2 50	5,2 50	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	

1 1	Falah Ibnu Sina	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68
1 2	Khoifunn i'mah Al Azizah	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68
1 3	LarasatiC itta M	3,8 68	3,8 68	3,8 68	1,0 00	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	5,2 50	3,8 68	2,5 32	1,0 00	2,5 32	5,2 50	2,5 32	5,2 50	2,5 32	2,5 32	5,2 50	3,8 68	5,2 50
1 4	M Sukron Jamil F	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	5,2 50	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68
1 5	Mirza Soleh R	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	1,0 00	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	5,2 50
1 6	Muflikha h Atsani D	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68
1 7	Muhamm ad Akbar I K	5,2 50	3,8 68	5,2 50	2,5 32	1,0 00	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	5,2 50	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	5,2 50	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	5,2 50	2,5 32	2,5 32	2,5 32
1 8	Muhamm ad Anugrah S R	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32
1 9	Muhamm ad Ilham M D	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	5,2 50	5,2 50	3,8 68	5,2 50	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	5,2 50	3,8 68
2 0	Pandu Suryanin o R	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	5,2 50	5,2 50	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50

2 1	Raden Cahaya F D	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	3,8 68
2 2	Ramonali sa	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	5,2 50	1,0 00	3,8 68	2,5 32	3,8 68	5,2 50	5,2 50	2,5 32	2,5 32	5,2 50	3,8 68	5,2 50	5,2 50	5,2 50	2,5 32	3,8 68	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68
2 3	Siti Nafiatun R	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68
2 4	Tati Thoibah L A	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68
2 5	Tosannita Saka N	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	5,2 50	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	3,8 68
2 6	Vika Aulia Rahma	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	3,8 68	3,8 68	5,2 50	2,5 32	3,8 68	2,5 32	2,5 32	2,5 32	3,8 68	2,5 32



# LAMPIRAN 27

**Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis *Clenovio Apps* pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$24*4=96$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$24*1=24$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(96+24)=60$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(96-24)=12$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																												X	Xi	SBi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
A	Perasaan Senang	1	Saya dapat memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3,0 4	2,5	0,5	Baik
		2	Saya senang mengerjakan soal/tugas usaha dan energi secara mandiri	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	4	2,7 5	2,5	0,5	Baik
		3	Saya menyukai pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi	3	2	3	2	3	3	4	2	2	3	4	4	4	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	2,7 1	2,5	0,5	Baik
		9	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika/BSE	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2,8 9	2,5	0,5	Baik

		21	Saya senang membaca materi usaha dan energi dalam buku paket fisika/BSE	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2,6 4	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																														2,8 07	2,5	0,5	Baik		
B	Ketertarikan	5	Di rumah, saya membaca buku selain yang digunakan guru sebagai penunjang pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi	1	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	3	1	2	3	2	2	3	2	4	2,6 1	2,5	0,5	Baik
		6	Saya dapat dengan mudah memahami konsep usaha dan energi	3	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2,7 5	2,5	0,5	Baik
		7	Saya bertanya pada guru tentang konsep usaha dan energi yang berkaitan dengan	3	2	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2,8 9	2,5	0,5	Baik

[illegible]

C	Perhatian	4	Saya mendapatkan kesulitan dalam merangkum materi pokok dari buku paket fisika karena ukuran atau bentuk huruf dan bahasa yang digunakan susah dipahami.	3	2	3	3	2	3	2	3	1	2	3	4	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2,4 3	2,5	0,5	Kurang Baik
		10	Saya selalu dapat mengetahui teknologi yang berhubungan dengan ilmu fisika khususnya materi usaha dan energi	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,9 3	2,5	0,5	Baik
		12	Saya mudah memahami prosedur praktikum dari buku paket fisika/BSE	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2,4 6	2,5	0,5	Kurang Baik

		13	Saya mempelajari pelajaran yang sudah diajarkan sebelumnya agar lebih mudah mengikuti pelajaran usaha dan energi selanjutnya	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2,6 8	2,5	0,5	Baik
		14	Saya merasa tertantang untuk lebih mempelajari fisika pada materi usaha dan energi karena ingin menguasai latihan soal yang diberikan guru	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2,7 5	2,5	0,5	Baik
		22	Saya tidak kesulitan merangkum materi usaha dan energi dari buku paket/BSE walaupun terlalu banyak tulisan	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2,6 8	2,5	0,5	Baik
			Rerata aspek																									2,6 5	2,5	0,5	Baik				

D	Keterlibatan	11	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika materi usaha dan energi dengan buku paket fisika/BSE karena materi terlalu bertele-tele	2	2	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	4	2	2	3	1	2	3	3	1	2	3	2	2	2	2	3	3	2,5	2,5	0,5	Kurang Baik
		15	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket/BSE	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3,1 1	2,5	0,5	Baik
		16	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab dengan baik karena saya paham materi dari buku paket/BSE	2	2	3	2	3	3	3	3	2	1	3	4	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	4	2	2	3	3	3	2,5 7	2,5	0,5	Baik



		18	Saya mudah berkonsentrasi pada proses pembelajaran fisika pada materi usaha dan energi dengan buku paket/BSE	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2,5	2,5	0,5	Kurang Baik		
		19	Bila saya tidak masuk sekolah, saya akan mengejar pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi yang tertinggal dengan membuka dan mempelajari buku paket/BSE	1	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2,7 9	2,5	0,5	Baik	
		20	Saya berusaha mencari sumber bacaan / referensi lain yang berhubungan dengan fisika khususnya	2	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2,8 6	2,5	0,5	Baik

[illegible]

# LAMPIRAN 28

**Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis  
*Clenovio Apps* pada Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$24*4=96$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$24*1=24$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(96+24)=60$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(96-24)=12$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																												X	Xi	SBi	Kategori
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
A	Perasaan Senang	1	Setelah belajar dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> , saya lebih mudah memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3,1 1	2,5	0,5	Baik	
		2	Dengan menggunakan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> , saya	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2,9 3	2,5	0,5	Baik



[illegible]

		6	<i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> dapat membantu memahami konsep usaha dan energi	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3,1 1	2,5	0,5	Baik
		7	Dengan <i>PhysicsMagz</i> berbasis <i>Clenovio Apps</i> saya menjadi lebih terdorong untuk bertanya tentang konsep usaha dan energi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,5	0,5	Baik
		8	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep	3	3	2	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2,7 5	2,5	0,5	Baik



[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]





[illegible]



# **LAMPIRAN 29**

**Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen  
pada Uji Lapangan Utama**

**Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen pada Uji Lapangan Utama**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Jumlah Skor Minat Awal</b>	<b>Jumlah Skor Minat Akhir</b>	<b>Standar Gain</b>	<b>Kategori Gain</b>
1	Adi Nugraha	68,646	85,673	0,297	Rendah
2	Ahmad Hasan Al-Bana	66,165	67,421	0,021	Rendah
3	Ahmad Mukafa	85,214	90,727	0,135	Rendah
4	Aisyah Giri Cahyani	63,281	106,846	0,695	Sedang
5	Altariq Welfare Yubaidi	80,452	85,160	0,103	Rendah
6	Alyaa Nabila	81,010	90,618	0,214	Rendah
7	Amalia Kusumaningtyas	96,785	98,092	0,045	Rendah
8	Azmi Lani Oktavian	82,674	85,160	0,057	Rendah
9	Bagas Dimas Wisnu Suasono	88,603	99,160	0,282	Rendah
10	Burhanudin Adnan Sityardi	82,819	99,314	0,382	Sedang
11	Darmaji Romansyah	88,465	95,037	0,175	Rendah
12	Galuh Artanti	96,619	99,160	0,087	Rendah
13	Irfan Eka Wiraseta	79,702	87,031	0,158	Rendah
14	Irine Wibawani Hanggara	79,702	85,214	0,119	Rendah
15	Kharisma Ilham	77,190	80,452	0,067	Rendah
16	Lina Dwiati Rahmaris	71,421	82,116	0,196	Rendah
17	Louise Listy Putri	70,150	83,627	0,241	Rendah
18	Muamar Asnan Firdaus	80,452	87,889	0,163	Rendah
19	Nanda Wahyu Dewanti	82,039	85,160	0,071	Rendah
20	Nuri Khusnaini	68,754	95,121	0,461	Sedang
21	Puteri Rizki Maulidah	78,555	98,449	0,420	Sedang
22	Renaldi Fadliansyah	75,218	86,959	0,231	Rendah
23	Shafira Aulia Rezkika	70,150	85,291	0,271	Rendah
24	Sri Wahyuni	71,623	85,214	0,250	Rendah
25	Syamurti Inayah Putri	83,795	106,846	0,546	Sedang
26	Taufan Hidayat	82,540	83,703	0,027	Rendah
27	Zulhan Ristanto	85,214	85,330	0,003	Rendah
<b>Rerata Jumlah Skor</b>		<b>79,157</b>	<b>89,658</b>	<b>0,212</b>	<b>Rendah</b>

# LAMPIRAN 30

**Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik sebelum Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis  
*Clenovio Apps* pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$24*4=96$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$24*1=24$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(96+24)=60$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(96-24)=12$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																										X	Xi	S <sub>Bi</sub>	Kategori		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
A	Perasaan Senang	1	Saya dapat memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2,9 2	2,5	0,5	Baik		
		2	Saya senang mengerjakan soal/tugas usaha dan energi secara mandiri	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,5	0,5	Baik
		3	Saya menyukai pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2,8 1	2,5	0,5	Baik		

		9	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika/BSE	2	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2,5	0,5	Baik	
		21	Saya senang membaca materi usaha dan energi dalam buku paket fisika/BSE	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2,5 8	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																													2,8 62	2,5	0,5	Baik		
B	Ketertarikan	5	Di rumah, saya membaca buku selain yang digunakan guru sebagai penunjang pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi	1	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	4	4	2	2	1	4	3	3	2	2	2	3	3	2,5	2,5	0,5	Kurang Baik	

		6	Saya dapat dengan mudah memahami konsep usaha dan energi	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	$2,6_5$	2,5	0,5	Baik
		7	Saya bertanya pada guru tentang konsep usaha dan energi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	$2,8_1$	2,5	0,5	Baik
		8	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep usaha dan energi	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	$3,0_8$	2,5	0,5	Baik
		17	Saya merasa bosan belajar materi usaha dan energi	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	$2,6_2$	2,5	0,5	Baik

[illegible]







Rerata aspek																											2,6 5	2,5	0,5	Baik				
D	Keterlibatan	11	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika materi usaha dan energi dengan buku paket fisika/BSE karena materi terlalu bertele-tele	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	2	3	2	2,0 8	2,5	0,5	Kurang Baik	
		15	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket/BSE	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2	3	4	3	3	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2,8 1	2,5	0,5	Baik
		16	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2,5	2,5	0,5	Kurang Baik	



[illegible]

# LAMPIRAN 31

**Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik setelah Menggunakan Media Majalah Fisika *PhysicsMagz* berbasis  
*Clenovio Apps* pada Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

### Penentuan Skor Maksimum dan Minimum

Penentuan skor maks dan min secara keseluruhan			Penentuan skor maks dan min secara tiap komponen penilaian		
skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$24*4=96$	skor maksimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor tertinggi	$1*4=4$
skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$24*1=24$	skor minimum ideal:	Jumlah dari butir kriteria*skor terendah	$1*1=1$
Penentuan rerata ideal (Xi) keseluruhan			Penentuan rerata ideal (Xi) tiap komponen		
Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(96+24)=60$	Xi :	$1/2(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$	$1/2(4+1)=2,5$
Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) keseluruhan			Penentuan simpangan baku ideal (Sbi) tiap komponen		
Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(96-24)=12$	Sbi:	$1/6(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$	$1/6(4-1)=0,5$

### Penentuan Kategori

No	Aspek Penilaian	No Butir	Butir Pertanyaan	Subjek																										X	Xi	SBi	Kategori		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
A	Perasaan Senang	1	Saya dapat memahami fenomena energi gerak benda di sekitar dengan fisika.	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3,1 5	2,5	0,5	Baik	
		2	Saya senang mengerjakan soal/tugas usaha dan energi secara mandiri	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1 2	2,5	0,5	Baik
		3	Saya menyukai pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0 4	2,5	0,5	Baik



		9	Saya tidak senang menggunakan buku paket fisika/BSE	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2,7 3	2,5	0,5	Baik		
		21	Saya senang membaca materi usaha dan energi dalam buku paket fisika/BSE	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	4	2	2	3	2	2,4 2	2,5	0,5	Kurang Baik	
Rerata aspek																														2,8 92	2,5	0,5	Baik	
B	Ketertarikan	5	Di rumah, saya membaca buku selain yang digunakan guru sebagai penunjang pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2,7 7	2,5	0,5	Baik

		6	Saya dapat dengan mudah memahami konsep usaha dan energi	2	3	3	2	3	2	4	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2,5 4	2,5	0,5	Baik	
		7	Saya bertanya pada guru tentang konsep usaha dan energi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3,1 2	2,5	0,5	Baik
		8	Saya meminta teman mengajari dalam menyelesaikan soal-soal konsep usaha dan energi	2	3	3	2	4	2	3	2	2	4	4	2	3	2	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	2	2	2,8 5	2,5	0,5	Baik
		17	Saya merasa bosan belajar materi usaha dan energi	2	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	3	4	2	3	3	2	2,8 5	2,5	0,5	Baik

[illegible]

[illegible]

		14	Saya merasa tertantang untuk lebih mempelajari fisika pada materi usaha dan energi karena ingin menguasai latihan soal yang diberikan guru	2	3	3	2	4	2	2	3	2	4	2	3	2	4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	$2,9$ $2$	2,5	0,5	Baik
		22	Saya tidak kesulitan merangkum materi usaha dan energi dari buku paket/BSE walaupun terlalu banyak tulisan	2	3	4	2	3	2	4	2	2	3	3	2	4	2	3	2	2	3	2	2	3	4	2	3	2	4	$2,6$ $9$	2,5	0,5	Baik
Rerata aspek																														$2,6$ $5$	2,5	0,5	Baik

D	Keterlibatan	11	Saya susah memahami proses pembelajaran fisika materi usaha dan energi dengan buku paket fisika/BSE karena materi terlalu bertele-tele	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	2	2,6 9	2,5	0,5	Baik	
		15	Saya tidak malu menanyakan kepada guru / teman saya jika mengalami kesulitan belajar dari materi buku paket/BSE	3	3	3	2	3	2	4	3	2	3	4	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2,5	0,5	Baik
		16	Jika guru mengajukan pertanyaan di kelas, saya berusaha menjawab	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2,4 6	2,5	0,5	Kurang Baik

[illegible]

[illegible]



# **LAMPIRAN 32**

**Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol  
pada Uji Lapangan Utama**

**Hasil Analisis Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol pada Uji Lapangan Utama**

No	Nama	Jumlah Skor Minat Awal	Jumlah Skor Minat Akhir	Standar Gain	Kategori Gain
1	Adinda Zelsha	67,953	72,841	0,079	Rendah
2	Afifah Hasna K	86,153	87,494	0,031	Rendah
3	Amirul Hasji H	80,496	90,061	0,193	Rendah
4	Arief Maulana	78,186	81,910	0,072	Rendah
5	Daffa Al Farisy	90,397	102,510	0,305	Sedang
6	Dewi Praptomo A W	78,186	83,627	0,105	Rendah
7	Diah Ayunani	79,116	87,115	0,157	Rendah
8	Endah Nur Saputri	74,900	75,468	0,010	Rendah
9	Erli Rika W	78,186	83,627	0,105	Rendah
10	Fachriza Cahyadi y	80,976	102,510	0,438	Sedang
11	Falah Ibnu Sina	83,627	86,249	0,056	Rendah
12	Khoifunni'mah Al Azizah	75,078	79,477	0,080	Rendah
13	LarasatiCitta M	87,115	87,374	0,006	Rendah
14	M Sukron Jamil F	84,046	86,294	0,049	Rendah
15	Mirza Soleh R	79,624	90,107	0,208	Rendah
16	Muflikhah Atsani D	84,867	87,115	0,050	Rendah
17	Muhammad Akbar I K	62,233	79,508	0,255	Rendah
18	Muhammad Anugrah S R	66,414	74,132	0,121	Rendah
19	Muhammad Ilham M D	79,624	89,057	0,187	Rendah
20	Pandu Suryanino R	83,627	94,447	0,233	Rendah
21	Raden Cahya F D	83,805	95,693	0,257	Rendah
22	Ramonalisa	75,203	93,006	0,324	Sedang
25	Siti Nafiatun R	81,910	82,149	0,005	Rendah
26	Tati Thoibah L A	74,838	83,486	0,156	Rendah
27	Tosannita Saka N	80,558	82,195	0,033	Rendah
28	Vika Aulia Rahma	74,838	78,186	0,061	Rendah
Rerata Jumlah Skor		78,921	85,986	0,137	Rendah

# LAMPIRAN 33

**Hasil Analisis *Gain* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama**

### Hasil Analisis *Gain* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen Uji Lapangan Utama

No.	Nama	Skor Butir Pre Test				Skor	Nilai Kuantitatif	KKM (73)	Skor Butir Post Test				Skor	Nilai Kuantitatif	KKM (73)	Skor gain	Kategori Skor Gain
		No. 1	No. 3	No. 4	No. 5				No. 1	No. 3	No. 4	No. 5					
1	Adi Nugraha	4	5	2	2	13	32,5	Tidak Lulus	6	6	6	6	24	75,00	Lulus	0,57895	Sedang
2	Ahmad Hasan Al-Bana	4	5	1	6	16	40,0	Tidak Lulus	6	7	6	6	25	78,13	Lulus	0,5625	Sedang
3	Ahmad Mukafa	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,78947	Tinggi
4	Aisyah Giri Cahyani	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,78947	Tinggi
5	Altariq Welfare Yubaidi	4	5	2	2	13	32,5	Tidak Lulus	6	7	8	6	27	84,38	Lulus	0,73684	Tinggi
6	Alyaa Nabila	4	3	2	3	12	30,0	Tidak Lulus	6	6	6	5	23	71,88	Tidak Lulus	0,55	Sedang
7	Amalia Kusumaningtyas	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	7	6	5	24	75,00	Lulus	0,57895	Sedang
8	Azmi Lani Oktavian	4	3	2	3	12	30,0	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,8	Tinggi
9	Bagas Dimas Wisnu Suasono	4	3	1	6	14	35,0	Tidak Lulus	6	6	6	8	26	81,25	Lulus	0,66667	Sedang
10	Burhanudin Adnan Sityardi	4	3	2	6	15	37,5	Tidak Lulus	6	8	7	6	27	84,38	Lulus	0,70588	Tinggi
11	Darmaji Romansyah	2	4	2	3	11	27,5	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,80952	Tinggi

12	Fatimah Hatika Kistyan	4	2	2	6	14	35,0	Tidak Lulus	8	8	6	6	28	87,50	Lulus	0,777 78	Tinggi
13	Galuh Artanti	4	3	2	2	11	27,5	Tidak Lulus	6	7	6	6	25	78,13	Lulus	0,666 67	Sedang
14	Irfan Eka Wiraseta	4	2	4	5	15	37,5	Tidak Lulus	6	8	8	5	27	84,38	Lulus	0,705 88	Tinggi
15	Irine Wibawani Hanggara	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	8	8	30	93,75	Lulus	0,894 74	Tinggi
16	Kharisma Ilham	4	2	2	3	11	27,5	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,809 52	Tinggi
17	Lina Dwiati Rahmaris	4	2	2	6	14	35,0	Tidak Lulus	6	8	8	5	27	84,38	Lulus	0,722 22	Tinggi
18	Louise Listy Putri	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,789 47	Tinggi
19	Muamar Asnan Firdaus	4	4	2	6	16	40,0	Tidak Lulus	6	8	6	6	26	81,25	Lulus	0,625	Sedang
20	Nanda Wahyu Dewanti	4	3	2	3	12	30,0	Tidak Lulus	6	8	6	5	25	78,13	Lulus	0,65	Sedang
21	Nuri Khusnaini	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,789 47	Tinggi
22	Puteri Rizki Maulidah	4	3	2	3	12	30,0	Tidak Lulus	6	7	7	6	26	81,25	Lulus	0,7	Sedang
23	Renaldi Fadliansyah	2	3	2	3	10	25,0	Tidak Lulus	6	7	6	6	25	78,13	Lulus	0,681 82	Sedang
24	Rhyo Safrilistyo	4	3	2	0	9	22,5	Tidak Lulus	6	7	7	5	25	78,13	Lulus	0,695 65	Sedang
25	Shafira Aulia Rezkika	4	4	2	6	16	40,0	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,75	Tinggi
26	Sri Wahyuni	4	3	1	6	14	35,0	Tidak Lulus	6	6	6	6	24	75,00	Lulus	0,555 56	Sedang
27	Syamurti Inayah Putri	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	8	8	30	93,75	Lulus	0,894 74	Tinggi

28	Taufan Hidayat	4	3	2	3	12	30,0	Tidak Lulus	6	8	6	6	26	81,25	Lulus	0,7	Sedang
29	Zulhan Ristanto	4	4	2	3	13	32,5	Tidak Lulus	6	8	7	6	27	84,38	Lulus	0,736 84	Tinggi

# LAMPIRAN 34

**Hasil Analisis *Gain* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama**

### Hasil Analisis *Gain* Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol Uji Lapangan Utama

No.	Nama	Skor Butir Pre Test				Skor	Nilai Kuantitatif	KKM (73)	Skor Butir Post Test				Skor	Nilai Kuantitatif	KKM (73)	Skor gain	Kategori Skor gain
		No. 1	No. 3	No. 4	No. 5				No. 1	No. 3	No. 4	No. 5					
1	Adinda Zelsha	2	3	1	2	8	19,51	Tidak Lulus	5	2	1	2	10	31,25	Tidak Lulus	0,08333	Rendah
2	Afifah Hasna K	2	4	2	2	10	24,39	Tidak Lulus	6	8	2	2	18	56,25	Tidak Lulus	0,25806	Rendah
3	Amirul Hasji H	4	3	2	2	11	26,83	Tidak Lulus	6	7	6	5	24	75,00	Lulus	0,43333	Sedang
4	Arief Maulana	3	2	2	3	10	24,39	Tidak Lulus	5	2	6	5	18	56,25	Tidak Lulus	0,25806	Rendah
5	Daffa Al Farisy	3	3	1	2	9	21,95	Tidak Lulus	6	8	7	5	26	81,25	Lulus	0,53125	Sedang
6	Dewi Praptomo A W	4	4	2	2	12	29,27	Tidak Lulus	6	6	6	5	23	71,88	Tidak Lulus	0,37931	Sedang
7	Diah Ayunani	4	3	2	2	11	26,83	Tidak Lulus	5	6	8	5	24	75,00	Lulus	0,43333	Sedang
8	Endah Nur Saputri	3	4	2	2	11	26,83	Tidak Lulus	6	6	8	6	26	81,25	Lulus	0,5	Sedang
10	Fachriza Cahyadi y	3	2	2	2	9	21,95	Tidak Lulus	8	8	6	3	25	78,13	Lulus	0,5	Sedang
11	Falah Ibnu Sina	2	2	2	3	9	21,95	Tidak Lulus	4	5	2	3	14	43,75	Tidak Lulus	0,15625	Rendah
12	Khoifunni'mah Al Azizah	3	3	2	2	10	24,39	Tidak Lulus	6	7	8	6	27	84,38	Lulus	0,54839	Sedang
13	LarasatiCitta M	2	3	2	2	9	21,95	Tidak Lulus	5	6	8	3	22	68,75	Tidak Lulus	0,40625	Sedang



14	M Sukron Jamil F	3	3	2	3	11	26,83	Tidak Lulus	6	6	8	8	28	87,50	Lulus	0,56667	Sedang
15	Mirza Soleh R	4	4	2	5	15	36,59	Tidak Lulus	6	7	5	5	23	71,88	Tidak Lulus	0,30769	Sedang
16	Muflikhah Atsani D	2	4	2	2	10	24,39	Tidak Lulus	5	5	2	3	15	46,88	Tidak Lulus	0,16129	Rendah
17	Muhammad Akbar I K	4	2	2	3	11	26,83	Tidak Lulus	8	8	8	3	27	84,38	Lulus	0,53333	Sedang
18	Muhammad Anugrah S R	3	4	2	5	14	34,15	Tidak Lulus	6	8	8	6	28	87,50	Lulus	0,51852	Sedang
19	Muhammad Ilham M D	4	4	2	3	13	31,71	Tidak Lulus	6	7	6	6	25	78,13	Lulus	0,42857	Sedang
20	Pandu Suryanino R	2	2	2	2	8	19,51	Tidak Lulus	6	8	6	3	23	71,88	Tidak Lulus	0,45455	Sedang
21	Raden Cahya F D	2	2	1	3	8	19,51	Tidak Lulus	6	6	5	5	22	68,75	Tidak Lulus	0,42424	Sedang
22	Ramonalisa	2	3	1	2	8	19,51	Tidak Lulus	6	6	6	5	23	71,88	Tidak Lulus	0,45455	Sedang
25	Siti Nafiatun R	2	4	2	2	10	24,39	Tidak Lulus	5	7	6	2	20	62,50	Tidak Lulus	0,32258	Sedang
26	Tati Thoibah L A	2	3	2	5	12	29,27	Tidak Lulus	6	6	4	5	21	65,63	Tidak Lulus	0,31034	Sedang
27	Tosannita Saka N	4	4	2	2	12	29,27	Tidak Lulus	6	8	6	3	23	71,88	Tidak Lulus	0,37931	Sedang
28	Vika Aulia Rahma	2	4	2	2	10	24,39	Tidak Lulus	6	6	8	6	26	81,25	Lulus	0,51613	Sedang

# LAMPIRAN 35

**Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai *Gain Standard* Kemampuan Berpikir  
Kreatif pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

## Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai *Gain Standard* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

### Kelas Eksperimen

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
gain	29	100,0%	0	0,0%	29	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
gain	Mean	,7143	,01755
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,6783	
	Upper Bound	,7502	
	5% Trimmed Mean	,7133	
	Median	,7059	
	Variance	,009	
	Std. Deviation	,09450	
	Minimum	,55	
	Maximum	,89	
	Range	,34	
	Interquartile Range	,13	
	Skewness	-,090	,434
	Kurtosis	-,497	,845

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
gain	,097	29	,200*	,959	29	,305

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

## Kelas Kontrol

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
gain	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
gain	Mean	,4010	,02626
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,3469	
	Upper Bound	,4551	
	5% Trimmed Mean	,4086	
	Median	,4310	
	Variance	,018	
	Std. Deviation	,13390	
	Minimum	,08	
	Maximum	,57	
	Range	,48	
	Interquartile Range	,21	
	Skewness	-,840	,456
	Kurtosis	-,050	,887

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
gain	,146	26	,163	,919	26	,042

a. Lilliefors Significance Correction

# LAMPIRAN 36

**Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai *Gain Standard* Kemampuan Berpikir  
Kreatif pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

**Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai *Gain Standard* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

**Case Processing Summary**

kelas	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kreatif 1,00	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%
2,00	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
gain	Mean	,7143	,01755
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,6783	
	Upper Bound	,7502	
	5% Trimmed Mean	,7133	
	Median	,7059	
	Variance	,009	
	Std. Deviation	,09450	
	Minimum	,55	
	Maximum	,89	
	Range	,34	
	Interquartile Range	,13	
	Skewness	-,090	,434
	Kurtosis	-,497	,845

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kreatif	Based on Mean	2,543	1	51	,117
	Based on Median	1,561	1	51	,217
	Based on Median and with adjusted df	1,561	1	43,504	,218
	Based on trimmed mean	2,189	1	51	,145

# LAMPIRAN 37

**Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai *Gain Standard* Minat Belajar Peserta  
Didik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

# **Hasil Analisis Uji Normalitas Nilai *Gain Standard* Minat Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

## **Kelas Eksperimen**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
gain	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
gain	Mean	,2117	,03276
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,1444	
	Upper Bound	,2791	
	5% Trimmed Mean	,1984	
	Median	,1750	
	Variance	,029	
	Std. Deviation	,17024	
	Minimum	,00	
	Maximum	,70	
	Range	,69	
	Interquartile Range	,21	
	Skewness	1,176	,448
	Kurtosis	1,280	,872

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
gain	,123	27	,200*	,907	27	,020

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



## Kelas Kontrol

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
gain	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
gain	Mean	,1375	,02206
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	,0921	
	Upper Bound	,1830	
	5% Trimmed Mean	,1297	
	Median	,1050	
	Variance	,013	
	Std. Deviation	,11249	
	Minimum	,01	
	Maximum	,44	
	Range	,43	
	Interquartile Range	,16	
	Skewness	,945	,456
	Kurtosis	,424	,887

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
gain	,157	26	,098	,915	26	,034

a. Lilliefors Significance Correction

# LAMPIRAN 38

**Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai *Gain Standard* Minat Belajar Peserta  
Didik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

**Hasil Analisis Uji Homogenitas Nilai *Gain Standard* Minat Belajar Peserta Didik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol**

**Case Processing Summary**

kelas		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
gain	1,00	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%
	2,00	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

**Descriptives**

kelas			Statistic	Std. Error
gain	1,00	Mean	,2117	,03276
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	,1444	
		Upper Bound	,2791	
		5% Trimmed Mean	,1984	
		Median	,1750	
		Variance	,029	
		Std. Deviation	,17024	
		Minimum	,00	
		Maximum	,70	
		Range	,69	
		Interquartile Range	,21	
		Skewness	1,176	,448
		Kurtosis	1,280	,872
	2,00	Mean	,1375	,02206
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	,0921	
		Upper Bound	,1830	
		5% Trimmed Mean	,1297	
		Median	,1050	
		Variance	,013	
		Std. Deviation	,11249	
		Minimum	,01	
		Maximum	,44	
		Range	,43	
		Interquartile Range	,16	
		Skewness	,945	,456
		Kurtosis	,424	,887

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
gain	Based on Mean	2,373	1	51	,130
	Based on Median	2,026	1	51	,161
	Based on Median and with adjusted df	2,026	1	43,544	,162
	Based on trimmed mean	2,212	1	51	,143

# **LAMPIRAN 39**

**Hasil Multivariat**

## Hasil Multivariat

### Between-Subjects Factors

	N
kelas 1,00	27
2,00	26

### Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	7,568
F	2,415
df1	3
df2	491898,091
Sig.	,064

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + kelas

### Multivariate Tests<sup>a</sup>

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,959	592,061 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
	Wilks' Lambda	,041	592,061 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
	Hotelling's Trace	23,682	592,061 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
	Roy's Largest Root	23,682	592,061 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
kelas	Pillai's Trace	,651	46,641 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
	Wilks' Lambda	,349	46,641 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
	Hotelling's Trace	1,866	46,641 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000
	Roy's Largest Root	1,866	46,641 <sup>b</sup>	2,000	50,000	,000

a. Design: Intercept + kelas

b. Exact statistic

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

	F	df1	df2	Sig.
kreatif	2,543	1	51	,117
minat	2,373	1	51	,130

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + kelas

**Tests of Between-Subjects Effects**

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	kreatif	1,286 <sup>a</sup>	1	1,286	94,525	,000
	minat	,073 <sup>b</sup>	1	,073	3,477	,068
Intercept	kreatif	16,426	1	16,426	1207,412	,000
	minat	1,616	1	1,616	77,031	,000
kelas	kreatif	1,286	1	1,286	94,525	,000
	minat	,073	1	,073	3,477	,068
Error	kreatif	,694	51	,014		
	minat	1,070	51	,021		
Total	kreatif	18,585	53			
	minat	2,772	53			
Corrected Total	kreatif	1,980	52			
	minat	1,143	52			

a. R Squared = ,650 (Adjusted R Squared = ,643)

b. R Squared = ,064 (Adjusted R Squared = ,045)

# **LAMPIRAN 40**

**Dokumentasi**



## DOKUMENTASI



# **LAMPIRAN 41**

**Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203  
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas\_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Nomor : 13/BIMB-TAS/2017

TENTANG  
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
  2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
  5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
  6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
  7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Juli Astono, M.Si	195807031984031002	Lektor Kepala	IV/b	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping



Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Nur Sigit Triyogantara  
Nomor Mahasiswa : 13302241070  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* Berbasis *Clenovio Apps* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA

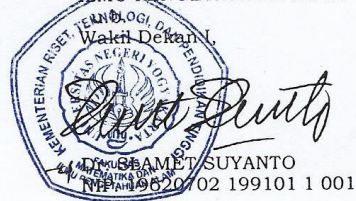
KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Juli Astono, M.Si;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta  
Pada tanggal : 5 Januari 2017  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN  
ILMU PENGETAHUAN ALAM



# **LAMPIRAN 42**

**Surat Keputusan Penunjukan Dosen Validator**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA  
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta, 55281. Telp. 0274-550847

Kepada.

Yth. DR. Sukardiyono

Di

tempat

Berdasarkan pertimbangan judul skripsi dan rekomendasi dari pembimbing skripsi, maka Bapak/Ibu dimohon untuk memvalidasi Perangkat/Instrumen Penelitian mahasiswa/mahasiswi:

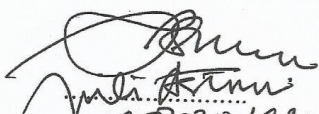
Nama : Nur Sigit Triyogantaca  
NIM : 13302241070  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran  
Masalah Fisika "Physios Mania" Berbasis Glenario Apps  
untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan  
Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA

Atas perhatian dan kerjasamanya yang baik, kami ucapkan terima kasih.


Yogyakarta, 27 Februari 2017

Mengetahui,

Pembimbing

  
NIP. 195007031914031002

Koordinator Bidang Dik. Fisika

  
Yusman Wiyatmo, M.Si.  
NIP. 19680712 199303 1 004

# **LAMPIRAN 43**

**Surat Ijin Penelitian Badan Kesatuan Bangsa dan Politik**





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 10 Januari 2017

Kepada Yth. :

Nomor : 074/ 0199/Kesbangpol/2017  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Walikota Yogyakarta  
Up. Kepala Dinas Perizinan Kota Yogyakarta  
Di  
YOGYAKARTA

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 75/UN.34.13/PG/2017  
Tanggal : 5 Januari 2017  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MAJALAH FISIKA PHYSICSMAGZ BERBASIS CLENOVIO APPS UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SMA"** kepada:

Nama : NUR SIGIT TRIYOGANTARA  
NIM : 13302241070  
No. HP/Identitas : 089675512102/3471082105950002  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/Pendidikan Fisika  
Fakultas : Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : MAN 2 Yogyakarta  
Waktu Penelitian : 12 Januari 2017 s.d 31 Maret 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta
3. Yang bersangkutan.



# **LAMPIRAN 44**

**Surat Ijin Penelitian MAN Yogyakarta II**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA YOGYAKARTA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 YOGYAKARTA**  
JALAN KH. A. DAHLAN 130 YOGYAKARTA KP. 55261 TELEPON/FAX : 0274-513347  
Website : <http://manjogjadua.net> Email : [man\\_jogja2@yahoo.com](mailto:man_jogja2@yahoo.com)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : SK- 039 /Ma.12.02/TL.00/02/2017

Yang bertanda-tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. In Amullah, MA  
NIP : 19660119 199603 1 001  
Pangkat/Golongan : Pembina (IV/a)  
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Negeri Yogyakarta II

menerangkan, bahwa :

Nama : Nur Sigit Triyogantara  
NIM : 13302241070  
Program studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas/Perti : MIPA / Universitas Negeri Yogyakarta

berdasarkan surat Dinas Penanaman Modal dan Perizinan Pemerintah Kota Yogyakarta Nomor : 070/0104/0110/34 tanggal 12 Januari 2017 perihal izin penelitian dengan judul proposal "Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Fisika 'Physicsmagz' Berbasis *Clenovio Apps* Untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA", bahwa nama mahasiswa tersebut di atas kami iijinkan untuk melakukan penelitian di MAN Yogyakarta II dengan responden Dra. Ena Triandayani (guru mata pelajaran Fisika).

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

18 Februari 2017  
Kepala,  
  


# **LAMPIRAN 45**

**Kartu Bimbingan Monitoring**





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MIPA  
MONITORING DAN PENGANTARAN TUGAS AKHIR

FRM/PM/PA/045-01  
6 Juli 2011

Nama Mhs : Nur Sigit Triyogantara  
NIM : 133.022.410.70  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Pendidikan Matematika Fisika Kimia / Biologi  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Model Fisika Physics Map  
Berbasis Clenovio Apps untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir  
Kritis Peserta Didik SMA  
Pembimbing I : Juli Astono, M. Si  
Pembimbing II :

No	Tanggal	Catatan Simulasi	Karya	
			Pembimbing I	Pembimbing II
1.	20 Januari 2017	Proposed. Ilm.	K	
2.	10 Februari 2017	Revisi Bab I	K	
3.	16 Februari 2017	Revisi Bab I	K	
4.	24 Februari 2017	Revisi Bab II	K	
5.	7 Maret 2017	Revisi Bab II	K	
6.	12 Maret 2017	Revisi Bab III	K	
7.	23 Maret 2017	Revisi I	K	
8.	3 April 2017	Revisi II	K	
9.	5 April 2017	Revisi III	K	
10.	12 April 2017	Revisi	K	
11.	18 April 2017	Revisi	K	
12.	1 Juni 2017	Revisi Pemb.	K	
13.	7 Juni 2017	Revisi Pemb.	K	
14.	16 Juni 2017	Revisi Pemb.	K	
15.	21 Juni 2017	Revisi Bab IV	K	
16.	3 Juli 2017	Revisi Bab IV	K	
17.	4 Juli 2017	Revisi V	K	
18.	5 Juli 2017	Revisi Bab V	K	

Yogyakarta, 6 Juli 2017

Dosen Pemb I

Dosen Pemb II

Mahasiswa

NIP. 195807031984031002 NIP.

(Nur Sigit Triyogantara.)

NIM. 133.022.410.70.